

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* UNTUK  
PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA  
DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:  
**SUNU ADIANSYAH**  
**NIM. 10501241025**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* UNTUK  
PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA  
DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Disusun oleh:

Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk  
dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 20 Agustus 2014

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro



Moh. Khairudin, Ph.D  
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui  
Dosen Pembimbing



Ariadie Chandra Nugraha, M.T  
NIP. 19770913 200501 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* UNTUK  
PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA  
DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Disusun oleh: Sunu Adiansyah  
NIM 10501241025

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 2 September 2014.

### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ariadie Chandra Nugraha, M.T.</u> Ketua Penguji		22 Sept 2014
<u>Moh. Khairudin, Ph.D.</u> Sekretaris Penguji		18 Sept - 2014
<u>Zamtinah, M.Pd.</u> Penguji Utama		19 Sept. 2014

Yogyakarta, September 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunu Adiansyah

NIM : 10501241025

Prodi : Pendidikan Teknik Elektro -S1

Judul TAS : Keefektifan Pembelajaran *Inquiry Based Learning* Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 19 Agustus 2014

Yang menyatakan



Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025



MOTTO

If we wait until we're ready, we'll be waiting  
for the rest of our lives

--(Lemony Snicket)

“Barangsiapa yang bersungguh-sungguh  
maka dia akan berhasil, Insya Allah.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puji syukur ke hadirat Allah SWT karya ini Penulis  
persembahkan kepada :*

*Ayahanda Wahyono dan Ibunda Aminah yang kucinta  
Terimakasih atas semua kesabaran, dukungan, do'a, dan  
bimbingannya.*

*Adikku yang selalu memberikan Do'a dan semangat padaku*

*Dek Anindya yang selalu memberikan dukungan, doa dan  
semangat untuk tidak pernah menyerah*

*Rekan-rekan seperjuangan, Temon, Hary, Basir, Ary, Ibnu,  
Baihaqi dan Kapindo*

*Kak Fajar, Yusron, Aqif, Tegar, serta teman-teman Elektro yang  
selalu memberikan dukungan luar biasa yang tak pernah berhenti.*

*Teman-teman di Neofutsal, Yuli, Bernat, Eko, Andi yang selalu  
menghiburku disela-sela lelah mengerjakan skripsi.*

**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* UNTUK  
PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA  
DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO  
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Oleh:  
Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui: (1) apakah pembelajaran *inquiry Based learning* efektif untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran elektronika dasar pada pokok bahasan penerapan macam-macam rangkaian flip flop. (2) adakah perbedaan pencapaian kompetensi belajar siswa yang menggunakan pembelajaran *inquiry based learning* dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian eksperimen kuasi. Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul berjumlah 40 siswa. Kelas X TAV 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XTAV 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan lembar penilaian observasi. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan Uji *Mann Whitney*.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) pembelajaran *inquiry Based learning* efektif untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa kelas X pada pokok bahasan penerapan macam-macam rangkaian flip flop, dilihat dari nilai rerata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol. (2) terdapat perbedaan kompetensi yang signifikan antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, dilihat dari hasil uji hipotesis menggunakan Uji *Mann-Whitney* diketahui bahwa nilai *P-value* yang diperoleh sebesar  $0.000 < 0,05$ . Nilai rerata kelas eksperimen sebesar 75,94 lebih baik dari kelas kontrol yang memiliki rerata sebesar 65,41.

Kata kunci: eksperimen kuasi, Kompetensi, Pembelajaran Konvensional, Pembelajaran *Inquiry Based Learning*,.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul". Penyusunan skripsi ini merupakan syarat untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan tersebut kepada:

1. Bapak Ariadie Chandra Nugraha, MT selaku pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi
2. Ibu Sri Wahyuni, M.Pd selaku guru mata pelajaran pada Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama penelitian.
3. Keluarga tercinta yang tiada henti-hentinya memberikan doa dan dukungan sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang selalu kooperatif saat penelitian.
5. Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

7. Para guru dan staf SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro kelas A angkatan 2010 yang memberikan motivasi dan dukungan.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta, Agustus 2014

Penulis,

Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025



## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan masalah .....	5
D. Rumusan masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	 <b>9</b>
A. Kajian Teori .....	9
1. Kefektifan Pembelajaran .....	9
2. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan .....	11
3. Model Pembelajaran .....	13
4. Pembelajaran Konvensional .....	14
5. Model Pembelajaran <i>Inquiry Based Learning</i> .....	15
a. Pengertian Pembelajaran <i>Inquiry</i> .....	15
b. Karakteristik Pembelajaran <i>Inquiry</i> .....	17
c. Tujuan dan Manfaat Pembelajaran <i>Inquiry</i> .....	17
d. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran <i>Inquiry</i> .....	18
e. Langkah-langkah Pembelajaran <i>Inquiry</i> .....	19
6. Kompetensi .....	21
7. Kompetensi Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip-Flop .....	26
8. Media Pembelajaran .....	27
B. Penelitian Yang Relevan .....	28
C. Kerangka Berfikir .....	30
D. Hipotesis Penelitian .....	31

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>32</b>
A. Desain dan Prosedur Penelitian .....	32
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	35
C. Subjek Penelitian .....	35
D. Metode Pengumpulan Data .....	36
E. Instrumen Penelitian .....	36
F. Validitas dan Reabilitas instrumen .....	39
1. Validitas .....	40
2. Reliabilitas .....	41
G. Teknik Analisis Data .....	42
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	 <b>44</b>
A. Deskripsi Proses dan Data .....	44
1. Deskripsi Proses Pembelajaran .....	44
2. Deskripsi Data .....	47
B. Uji Hipotesis .....	51
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	55
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	 <b>59</b>
A. Kesimpulan .....	59
B. Implikasi .....	59
C. Keterbatasan Penelitian .....	60
D. Saran .....	60
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	 <b>62</b>
 <b>LAMPIRAN</b>	 <b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Alur Penelitian .....	34
Gambar 2. Histogram <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	48
Gambar 3. Diagram Batang Kompetensi Siswa Kelas Kontrol .....	50
Gambar 4. Diagram Batang Kompetensi Siswa Kelas Eksperimen .....	51
Gambar 5. Grafik Peningkatan Kompetensi Hasil Belajar Siswa .....	56
Gambar 6. Perbandingan kompetensi kelas kontrol dan eksperimen .....	57

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip-Flop.....	26
Tabel 2. Rancangan Eksperimen .....	32
Tabel 3. Jumlah Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul .....	35
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes .....	37
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Lembar Observasi Afektif .....	38
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Lembar Kerja Siswa .....	39
Tabel 7. Interpretasi nilai $r$ .....	41
Tabel 8. Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	48
Tabel 9. Rangkuman Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	49
Tabel 10. Rangkuman Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	50
Tabel 11. Uji <i>Mann-Whitney Pretest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	52
Tabel 12. Uji <i>Mann-Whitney Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	53
Tabel 13. Rangkuman Uji <i>Mann Whitney</i> Kognitif, Afektif dan Psikomotorik ..	54
Tabel 14. Nilai Rata-Rata <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	55
Tabel 15. Ketercapaian KKM Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus dan RPP.....	65
Lampiran 2. Instrumen Penelitian.....	77
Lampiran 3. Uji Validitas dan Reliabilitas.....	113
Lampiran 4. Daftar Siswa .....	114
Lampiran 5. Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	115
Lampiran 6. Uji Hipotesis .....	118
Lampiran 7. Surat Validasi .....	121
Lampiran 8. Surat Perijinan .....	123
Lampiran 9. Dokumentasi .....	127



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah usaha sadar untuk mempersiapkan setiap individu yang akan berperan dalam pembangunan bangsa, dengan demikian pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam meningkatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan bentuk satuan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja dan mengembangkan sikap professional. SMK sebagai pencetak tenaga kerja yang siap pakai harus membekali siswanya dengan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan program keahlian masing-masing. Lulusan SMK diharapkan mampu bersaing di dunia kerja dan memenuhi tuntutan tenaga kerja yang kompeten dalam rangka peningkatan produktivitas di dunia kerja.

Oleh sebab itu berbagai langkah pengembangan mutu SMK pun dijalani dengan meningkatkan kualitas SMK. Kualitas pendidikan di sekolah ditentukan oleh beberapa faktor antara lain faktor guru, peserta didik, proses pembelajaran, lingkungan, sarana dan prasarana pembelajaran serta waktu pembelajaran. Dalam pelaksanaannya faktor – faktor tersebut tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya karena saling mendukung.

Saat ini masih banyak masalah dalam kegiatan pembelajaran di sekolah karena siswa di tempatkan sebagai pendengar saja pada saat guru menyampaikan materi pelajaran. Sehingga siswa merasa bosan karena hanya duduk diam dan mendengarkan, seolah-olah tidak ada interaksi atau timbal balik

antara guru dan siswa. Pemahaman siswa akan konsep materi yang diajarkan akan dirasa kurang begitu dimengerti karena siswa tidak merasakan betul apa yang disampaikan guru di kelas dan ini dirasa tidak efektif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa secara efektif, yaitu menekankan pada bagaimana agar siswa mampu belajar cara belajar (*learning how to learn*), dan melalui kreatifitas guru, pembelajaran di kelas menjadi sebuah aktivitas yang menyenangkan. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif adalah peran guru.

Dalam hal ini guru berperan dalam menciptakan kondisi belajar dan merencanakan jalannya pembelajaran dengan pilihan materi yang cocok dan representatif, sehingga siswa mendapat pengalaman belajar yang optimal. Ketepatan pemilihan dan penggunaan model, metode, strategi, pendekatan dan media pembelajaran sangat menentukan pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk itu pemilihan dan penerapan model pembelajaran harus dilakukan dengan cermat.

Pendidikan SMK memiliki perbedaan dengan pendidikan biasa karena SMK harus mampu mendukung metode dual sistem dimana guru harus dapat memadukan antara sistem pendidikan di sekolah dengan proses pelatihan di dunia usaha atau dunia industri. Pembelajaran yang dipersiapkan dalam kurikulum 2013 merujuk pada pola pembelajaran *scientific*. Pola pembelajaran *scientific* diharapkan mampu membantu proses pembelajaran yang mempersiapkan peserta didik untuk memasuki lapangan kerja.

Guru SMK belum banyak mengetahui dan menggunakan metode pembelajaran *scientific*. Guru masih menggunakan metode pembelajaran lama yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru (*teaching centered*), dan belum terbiasa dengan pendekatan *scientific*. Orientasi yang berdasar pada ketuntasan nilai semata membuat banyak guru terlena dan meninggalkan aspek dasar keteknikan yang harus diajarkan sesuai perkembangan teknologi industri. Guru diharapkan mampu meningkatkan kualitas dengan tidak berhenti berinovasi untuk menciptakan siswa yang lebih berkompeten di dunia industri.

Media pembelajaran yang belum memadai dan kurang mendukung proses pembelajaran SMK. Media pembelajaran mempunyai peranan yang penting dalam menunjang proses belajar siswa sehingga siswa lebih mudah mengerti materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran yang baik dan menarik akan membuat siswa semakin aktif dan termotivasi dalam belajar. Guru SMK dituntut untuk mengajar lebih kreatif dan tidak membosankan. Media dalam proses pembelajaran sangat berperan penting dalam meningkatkan kompetensi dan semangat belajar siswa. Penggunaan media membuat siswa semakin mudah menangkap mata pelajaran yang diberikan oleh guru. Media yang digunakan juga harus yang mudah dimengerti siswa dan mempermudah siswa mencapai kompetensi.

Selain pembuatan media pembelajaran yang baik guru juga dituntut kreatif dalam menentukan model atau metode pembelajaran yang tepat untuk mengiringi penggunaan media pembelajaran yang tepat pula. Metode pembelajaran yang tidak menarik dan cenderung monoton membuat siswa kurang berani tampil aktif dalam proses pembelajaran. Untuk itu Guru harus

mampu memilih media pembelajaran tepat dan disertai penggunaan metode pembelajaran yang dapat mendukung siswa untuk lebih aktif.

Mata Pelajaran Elektronika Dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Berdasarkan hasil observasi diketahui sebagian siswa mengalami kesulitan pada mata pelajaran ini terutama pada pokok bahasan gerbang logika dan rangkaian flip flop. Hal ini dapat disebabkan pada pokok bahasan ini memang memerlukan pemikiran dan logika yang cukup tinggi serta cara mengajar guru yang masih konvensional dan kurang optimal. Untuk itu perlu diterapkan suatu cara dalam pembelajaran yang tepat agar dapat meningkatkan kompetensi siswa pada pokok bahasan elektronika digital ini.

Peningkatan kompetensi siswa merupakan tolak ukur untuk menilai kualitas siswa ketika menerima pembelajaran. Tercapainya kompetensi siswa SMK ini membuat lulusan SMK mempunyai keahlian yang baik dalam bidangnya. Penerapan macam-macam rangkaian flip flop merupakan kompetensi dasar dari mata pelajaran elektronika dasar yang harus dikuasai oleh siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa maka dipilih metode pembelajaran *Inquiry Based Learning* karena pembelajaran ini sesuai dengan kebutuhan di SMK yang mengacu pada penguasaan kompetensi untuk mengatasi permasalahan di dunia industri dan dunia usaha. Dengan menggunakan pembelajaran *Inquiry Based Learning* diharapkan siswa dapat melakukan eksperimen sendiri sehingga dapat berpikir secara kritis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Keefektifan

pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran dari segi tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui Kompetensi Dasar pada mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar.

Berdasarkan penjelasan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : "Keefektifan Pembelajaran *Inquiry Based Learning* Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul".

## **B. Identifikasi masalah.**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran
2. Pada proses pembelajaran, aktifitas dan peran guru masih mendominasi dibandingkan aktifitas siswa (*Teacher Centered*).
3. Masih kurangnya inovasi guru dalam penggunaan model pembelajaran
4. Berdasarkan wawancara dengan guru dapat diketahui bahwa kompetensi siswa dalam memahami Prinsip Dasar Rangkaian Flip-Flop masih rendah.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah di atas, agar lebih terfokus maka penelitian ini dibatasi pada permasalahan peningkatan kompetensi belajar siswa pada mata pelajaran elektronika dasar pokok bahasan penerapan macam – macam rangkaian flip-flop. Dalam pembelajaran ini memerlukan model pembelajaran agar siswa dapat aktif mencari tahu jawaban dari permasalahan yang ada pada pokok bahasan ini.



Penerapan macam-macam rangkaian flip flop merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai secara baik dan benar. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas *inquiry based learning* dengan bantuan media pembelajaran *software* simulasi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka rumusan masalah yang diajukan yaitu:

1. Apakah dengan menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* (IBL) dapat dengan efektif meningkatkan kompetensi belajar siswa pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar pada pokok bahasan Penerapan macam – macam rangkaian flip-flop ?
2. Adakah perbedaan pencapaian kompetensi belajar siswa yang menggunakan pembelajaran *Inquiry Based Learning* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah pembelajaran *inquiry Based learning* efektif untuk meningkatkan kompetensi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran elektronika dasar pada pokok bahasan penerapan macam – macam rangkaian flip-flop?
2. Mengetahui perbedaan pencapaian kompetensi belajar siswa yang menggunakan Pembelajaran *inquiry based learning* dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah:

### **1. Bagi Sekolah**

#### **a. Bagi Siswa**

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran Elektronika dasar, kompetensi penerapan macam-macam rangkaian flip-flop. Mempermudah siswa dalam memahami prinsip dasar rangkaian flip-flop dan membentuk pola pembelajaran kelas yang aktif dan inovatif.

#### **b. Bagi Guru**

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran yang menggunakan metode pembelajaran *Inquiry Based Learning*.

#### **c. Bagi SMK**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan positif terhadap kemajuan sekolah sebagai usaha untuk meningkatkan mutu pendidikan dan memberikan sumbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran di dalam kelas, peningkatan kualitas sekolah yang diteliti

### **2. Bagi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro**

Hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk referensi penelitian kependidikan yang diharapkan dapat digunakan sebagai literatur dalam penelitian yang lebih lanjut yang relevan di masa datang. Hasil penelitian ini menjadi tolak ukur penelitian yang akan dilaksanakan dan disempurnakan di kemudian hari.

### **3. Bagi Peneliti**

Hasil dari penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam dunia kerja maupun penelitian selanjutnya. Hasil penelitian ini dapat menjadi pembelajaran peneliti tentang penyelesaian permasalahan dalam kelas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Keefektifan Pembelajaran**

Efektif artinya "berhasil" (Echols & Shandly, 1997: 207), jadi keefektifan berarti keberhasilan. Kemp (1994: 320) menjelaskan keefektifan suatu pembelajaran dapat dilihat dari seberapa jauh siswa dapat mencapai sasaran belajar yang telah ditentukan dan pengukurannya dapat dilihat dari nilai ujian. Suatu tindakan dapat dikatakan efektif jika tindakan tersebut memberikan dampak tertentu pada obyek yang telah ditentukan. Dampak tertentu itu lah yang disebut dengan tujuan, sedangkan obyek perlakuan dan perlakuan itu sendiri disebut dengan konteks. Efektivitas merupakan tingkat pencapaian tujuan, baik berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan maupun pengembangan sikap melalui proses pembelajaran (Simamora, 2009: 32). Hal ini dapat diartikan bahwa pencapaian dari tujuan memiliki tingkatan tertentu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan dalam pembelajaran yaitu kemampuan guru dalam menggunakan model pembelajaran. Dimana model pembelajaran dipengaruhi oleh faktor tujuan, siswa, situasi, fasilitas, dan pengajar itu sendiri. Sadiman dalam (Trianto 2010: 20) mengutarakan keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Untuk mengetahui keefektifan mengajar dapat dilakukan dengan memberikan tes, karena dengan hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pembelajaran. Menurut Soemosasmito dalam Trianto (2010: 20) menyatakan bahwa suatu pembelajaran dapat

dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa persyaratan utama keefektifan pembelajaran, yaitu: a) Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM, b) Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa, c) Ketepatan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan, dan d) Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung butir(b), tanpa mengabaikan butir (d).

Berdasarkan argumen-argumen di atas, dapat dikatakan bahwa yang dimaksud dengan keefektifan pembelajaran dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran dalam membangun pengetahuan siswa melalui pengalamannya dalam keaktifannya mencari dan memecahkan suatu permasalahan. Watkins Chris (2007:19) menyatakan siswa yang melakukan pembelajaran efektif berarti telah mendapat pemahaman tentang proses individu dan sosial yang diperlukan untuk belajar bagaimana belajar (*learn how to learn*). Maka pembelajaran yang efektif adalah proses belajar mengajar yang bukan saja terfokus kepada hasil yang dicapai peserta didik, namun bagaimana proses pembelajaran yang efektif mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan dan mutu serta dapat memberikan perubahan perilaku dan mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka. Pembelajaran efektif juga akan melatih dan menanamkan sikap demokratis bagi siswa. pembelajaran efektif juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga memberikan kreatifitas siswa untuk mampu belajar dengan potensi yang sudah mereka miliki yaitu dengan memberikan kebebasan dalam melaksanakan pembelajaran dengan cara belajarnya sendiri.



Dalam penelitian ini keefektifan yang dimaksud adalah keberhasilan pembelajaran, dengan indikator sebagai berikut:

- a. Nilai rata-rata hasil tes pada kompetensi rangkaian flip flop dengan pembelajaran *inquiry based learning* (kelas eksperimen) mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM).
- b. Sekurang-kurangnya 70% dari banyaknya siswa kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri (kelas eksperimen) telah mencapai ketuntasan.
- c. Nilai rata-rata hasil tes kemampuan kompetensi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

## **2. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan**

Belajar merupakan proses yang dilakukan oleh seseorang untuk mencapai kompetensi dan kemampuan yang lebih baik. Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu (Perpu Nomor 29 Tahun 1990). Dengan demikian SMK dapat diartikan sebagai sekolah yang menyelenggarakan pendidikan dalam bidang kompetensi tertentu sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Pembelajaran yang dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kejuruan bertujuan mempersiapkan peserta didik memasuki dunia kerja bidang keahlian tertentu dan dunia kerja mendapatkan tenaga kerja yang terampil sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti

pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruan masing-masing. untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan adanya kurikulum. Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pendidikan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan. Kurikulum mengacu pada sarana dan bahan sehingga siswa akan berinteraksi untuk mencapai tujuan pendidikan (Edward S Ebert 2013).

Kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum 2013 yang merupakan penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), sebagaimana amanat UU 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada penjelasan pasal 35, di mana kompetensi lulusan harus mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan standar nasional yang telah disepakati.

Implementasi Kurikulum 2013 adalah tentang konsep pendekatan pembelajaran *scientific* dan konsep penilaian autentik. Melalui pendekatan *scientific* diharapkan siswa SMK memiliki kompetensi sikap, ketrampilan, dan pengetahuan yang jauh lebih baik. Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung kurikulum 2013 adalah *Inquiry Based Learning, Project Based Learning, Problem Based Learning dan Discovery Learning*. Penilaian proses pembelajaran menggunakan penilaian autentik. Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2013:48) menjelaskan penilaian autentik adalah penilaian yang dilakukan secara menyeluruh mulai dari masukan (input), proses, dan keluaran (output) pembelajaranyang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

### **3. Model Pembelajaran**

Secara khusus istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Ridwan (2013:89) menjelaskan model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur sistematis yang dikembangkan berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran dalam pengertian lain adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain (Joyce dan Weil, dikutip oleh Rusman, 2011:133).

Terkait dengan model pembelajaran ini, ada beberapa istilah yang maknanya berbeda tetapi mempunyai relevansi yaitu pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, dan metode pembelajaran. Istilah-istilah tersebut sering kali dianggap sama oleh sebagian orang, sehingga dalam penggunaannya pun tak jarang tertukar satu sama lain. Winastawan dan Sunarto (2010: 4) menerangkan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, guru perlu melakukan pendekatan pembelajaran (*instructional approach*) yang terdiri dari serangkaian kegiatan pembelajaran mulai dari suatu perencanaan, menentukan strategi, pemilihan materi, dan metode pembelajaran sampai penilaian.

Strategi pembelajaran merupakan perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan atau langkah-langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sutirman, 2013: 22). Sanjaya (2007:126) menyatakan dalam strategi pembelajaran terdapat dua unsur, yaitu strategi pembelajaran sebagai rencana aksi dan strategi pembelajaran disusun untuk mencapai tujuan tertentu. Kemp

sebagaimana dikutip oleh Sutirman (2013: 21) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang harus dikerjakan oleh guru dan siswa supaya tujuan dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat dikatakan bahwa model pembelajaran merupakan cara yang ditempuh oleh guru dalam menyampaikan materi kepada siswa dikelas untuk mencapai tujuan belajar. Dalam dunia pendidikan sendiri dikenal berbagai macam model pembelajaran, seperti: model pembelajaran *problem based learning*, *project based learning*, *Inquiry Based learning* dan *discovery learning*. Pada penelitian ini akan digunakan *Inquiry Based learning* sebagai model dalam pembelajaran. Dengan model pembelajaran ini siswa diharapkan dapat mencari jawaban atas permasalahan yang terdapat dalam pokok bahasan yang akan dibahas.

#### **4. Pembelajaran Konvensional**

Guru dalam menyampaikan materi pelajaran membutuhkan suatu cara metode pembelajaran untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran, tapi cara yang digunakan para guru kebanyakan masih bersifat konvensional atau dengan kata lain tradisional dimana kegiatan belajar terpusat pada guru misalnya dengan metode ceramah, masih banyak dipakai oleh guru di beberapa sekolah terutama guru-guru yang sudah tua.

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang bersifat tradisional. Esah Sulaiman (2004: 23) menjelaskan model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru yang menerangkan secara lisan atau demonstrasi, sedangkan siswanya

mendengarkan atau menerima arahan yang diberikan oleh guru secara pasif. Kemudian Djamarah (1997:110) menjelaskan metode ceramah adalah cara penyajian pelajaran yang dilakukan guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa. Metode ini boleh dikatakan konvensional karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan anak didik dalam edukatif.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, yang dimaksud model pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran dan bersifat satu arah. Salah satu metode yang bersifat konvensional adalah metode ceramah. Metode ini kerap digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran. Metode ceramah dapat diartikan sebagai cara menyajikan pelajaran melalui penuturan secara lisan atau penjelasan langsung kepada siswa. Metode ini dirasa kurang efektif dan komunikatif karena bersifat satu arah dengan kurang melibatkan partisipasi aktif siswa.

## **5. Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning***

### **a. Pengertian Model Pembelajaran *Inquiry***

Pembelajaran *inquiry* pada dasarnya pendekatan pembelajaran student center di mana peserta didik secara aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran (Jeni Wilson & Lesley Wing Jan 2009:6). Model pembelajaran *inquiry based learning* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan" (Sanjaya, 2007:196).

Piaget (Mulyasa 2008:108) menjelaskan model pembelajaran *inquiry based learning* adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar siswa dapat melihat apa yang terjadi, siswa ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari sendiri jawabannya, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang telah ditemukannya dengan apa yang ditemukan siswa lain.

Dengan melihat beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *inquiry* adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri sehingga dapat berpikir secara kritis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Pembelajaran *inquiry* banyak dipengaruhi oleh aliran belajar kognitif, menurut aliran ini yang dimaksud belajar pada hakikatnya adalah proses mental dan proses berpikir dengan memanfaatkan segala potensi atau kemampuan yang dimiliki setiap individu secara optimal. Teori belajar lain yang mendasari pembelajaran *inquiry* adalah teori belajar konstruktivistik. Kunandar (2007:309) menyatakan pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

Di sisi lain Sanjaya (2007:196) menyatakan pengetahuan itu dapat bermakna apabila dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Setiap individu harus berusaha mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui skema yang ada dalam struktur kognitifnya. Skema itu secara terus menerus diperbarui dan

diubah melalui proses asimilasi dan akomodasi. Maka dari itu tugas guru adalah merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya, dan juga mendorong siswa untuk mengembangkan skema yang terbentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi.

#### **b. Karakteristik atau Ciri-Ciri Model Pembelajaran *Inquiry***

Sanjaya (2007:197) menjelaskan ada beberapa hal yang menjadi karakteristik atau ciri-ciri utama pembelajaran *inquiry based learning* adalah sebagai berikut: 1) Pembelajaran *inquiry* menekankan pada aktifitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pada pembelajaran *inquiry based learning* siswa ditempatkan sebagai subjek belajar. 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari masalah yang dipertanyakan sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*) siswa tersebut. 3) Membuka intelegensi dan mengembangkan daya kreativitas siswa. 4) Memberikan kebebasan kepada siswa untuk berinisiatif dan bertindak. 5) Mendorong siswa untuk berfikir intensif dan merumuskan hipotesisnya sendiri. 6) Proses interaksi belajar mengajar mengarahkan pada perubahan dari *teacher centered* ke *student centered*.

#### **c. Tujuan dan manfaat model pembelajaran *inquiry based learning***

Model pembelajaran *inquiry* berorientasi pada siswa yang bertujuan mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam pembelajaran *inquiry* siswa tidak hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya secara optimal (Sanjaya, 2007:197).

Adapun manfaat model pembelajaran *inquiry* ini adalah meningkatkan kemampuan berfikir siswa untuk mencari dan menemukan sendiri materi yang akan dipelajarinya, melatih kepekaan diri, mengurangi rasa kecemasan pada siswa, menumbuhkan rasa kepercayaan diri siswa, meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan tingkah laku yang positif, meningkatkan prestasi dan hasil belajar.

#### **d. Keunggulan Dan Kelemahan Model Pembelajaran *Inquiry based learning***

Model pembelajaran *inquiry* merupakan model pembelajaran yang banyak digunakan di sekolah khususnya Sekolah Dasar. Sanjaya (2007:208) menjelaskan ada beberapa keunggulan dari model pembelajaran ini diantaranya adalah:

- 1) Model pembelajaran *inquiry* merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Model pembelajaran *inquiry* dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- 3) Model pembelajaran *inquiry* merupakan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi modern yang mengagap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- 4) Dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan di atas rata-rata, artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.



Disamping memiliki keunggulan, model pembelajaran *inquiry* juga memiliki kelemahan. Sebagaimana dikemukakan oleh Sanjaya (2007:208) kelemahan pembelajaran inkuiri antara lain:

- 1) Jika model pembelajaran *inquiry* digunakan sebagai model pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- 2) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena itu terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- 3) Mengimplementasikanya kadang memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
- 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka model pembelajaran inkuiri akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

#### **e. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Inquiry***

Pada dasarnya model pembelajaran *inquiry* dilakukan atau ditekankan kepada proses mencari dan menemukan, dimana materi pelajaran tidak diberikan secara langsung kepada siswa. Sanjaya (2007:201) menerangkan langkah-langkah model pembelajaran *inquiry* ini dapat diuraikan sebagai berikut:

##### **1) Orientasi**

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Langkah ini guru mengondisikan siswa siap melaksanakan proses pembelajaran. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini adalah: (a) menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang

diharapkan dapat dicapai oleh siswa, (b) menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan.

2) Merumuskan masalah

Merumuskan masalah adalah langkah membawa siswa kepada persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka teki itu.

3) Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya.

4) Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

5) Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

6) Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Dengan melihat langkah-langkah di atas, maka model pembelajaran *inquiry* akan efektif manakala guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam pembelajaran *inquiry* penguasaan materi pelajaran bukan sebagai tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih dipentingkan adalah proses belajar.

## **6. Kompetensi**

Diantara tujuan dari suatu pembelajaran adalah untuk memberikan penguasaan kompetensi terhadap siswa. Martinis Yamin (2009:126) menyatakan bahwa kompetensi adalah kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa pada tahap pengetahuan ketrampilan dan sikap. E. Mulyasa (2002: 37) juga menjelaskan kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Wina Sanjaya (2007:6) juga mengutarakan kompetensi adalah suatu pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya. Selaras dengan itu Anema Marion G dan Jan Mc Coy (2010:5) mengatakan kompetensi berfokus pada kemampuan individu untuk melakukan kegiatan bekerja , keterampilan hidup, atau belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan bakat yang dipunyai oleh seorang siswa untuk keberhasilan menguasai materi dan mampu diaplikasikan secara nyata. Bloom dalam (Nana Sudjana 2012:22) menyebutkan kompetensi terdiri dari beberapa ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

### **a. Ranah kognitif**

Mimin Haryati (2007: 22) menyatakan ranah kognitif adalah ranah yang berhubungan dengan kemampuan berfikir, menghafal, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis serta mengevaluasi. Kognitif juga berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sistesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk

kognitif tingkat tinggi (Nana Sudjana, 2012: 22). Dalam pembelajaran kompetensi rangkaian flip-flop ranah ini diwujudkan dengan pengetahuan, pemahaman, serta analisis siswa dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi rangkaian flip-flop.

Ranah kognitif ini disusun menjadi beberapa jenjang kemampuan berdasarkan tingkat kesusahannya. Nana Sudjana (2012: 22) mengemukakan terdapat enam jenjang dalam ranah kognitif, yaitu: (1) pengetahuan, (2) pemahaman, (3) penerapan, (4) analisis, (5) sintesis, dan (6) evaluasi.

- 1) Pengetahuan (*knowledge*), yaitu jenjang kemampuan yang paling rendah. Jenjang kemampuan ini menuntut peserta didik untuk dapat menghafal, mengingat, dan mengulang kembali suatu konsep, prinsip, fakta, dan istilah tanpa harus tahu cara menggunakannya.
- 2) Pemahaman (*comprehension*), merupakan jenjang kemampuan yang lebih tinggi dari pengetahuan. Peserta didik dituntut untuk mampu mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu tentang materi pelajaran yang disampaikan guru.
- 3) Penerapan (*application*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menggunakan pengetahuan yang dapat berupa suatu ide-ide umum, tata cara ataupun metode, prinsip, dan teori-teori ke dalam kehidupan sehari-hari.

- 4) Analisis (*analysis*), merupakan suatu kecakapan yang lebih kompleks, yaitu kemampuan menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam bagian-bagian sehingga susunannya dapat terlihat.
- 5) Sintesis (*synthesis*), yaitu kemampuan seseorang untuk mengaitkan atau menggabungkan bagian-bagian ke unsur yang lebih menyeluruh.
- 6) Evaluasi (*evaluation*), merupakan kemampuan untuk memberikan keputusan nilai suatu situasi, keadaan, pernyataan atau konsep berdasarkan kemampuan yang dimilikinya.

**b. Ranah afektif**

Ranah afektif merupakan ranah yang mencakup perilaku siswa dalam pembelajaran seperti sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral (Mimin Haryati, 2007: 22). Nilai pada ranah afektif dapat dilihat secara langsung dengan cara mengamati perilaku siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Nana Sudjana (2012: 29) menyebutkan afektif diterjemahkan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari receiving atau attending, responding atau jawaban, valuing atau penilaian, organisasi, dan karakteristik nilai atau internalisasi nilai.

- 1) *Receiving* atau menerima, merupakan kepekaan untuk menerima rangsangan atau stimulus dari luar dalam berbagai macam bentuk. Sikap yang ditunjukkan dari nilai ini adalah dapat terlihat dari perhatian yang diberikan terhadap lingkungan sekitarnya. Kata kerja operasional yang digunakan adalah mendengar, melihat, meraba, mencium, merasa, memandang, memilih, mengontrol, mewaspada, menghindari, menyukai, memperhatikan, menggambarkan, mengikuti, dan memberikan.

- 2) *Responding* atau menjawab, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang. Respon yang diberikan misalnya keaktifan seseorang dalam suatu kondisi. Sikap ini menggunakan kata kerja operasional menjawab, menunjukkan, melaporkan, menuliskan, minat, reaksi, membantu, menolong, berpartisipasi, melibatkan diri, menyenangkan, menyukai, gemar, cinta, puas, dan menikmati.
- 3) *Valuiling* atau penilaian berkaitan dengan nilai dan kepercayaan terhadap stimulus yang datang. Sikap yang dapat ditunjukkan pada nilai ini seperti apresiasi terhadap sesuatu. Kata kerja operasionalnya adalah melengkapi, menerangkan, mengusulkan, mengambil bagian, mengakui dengan tulus, mengidentifikasi diri, mempercayai, menyatukan diri, menginginkan, menghendaki, beritikad, menciptakan ambisi, disiplin, mendedikasi diri, rela berkorban, tanggung jawab, yakin, dan pasrah.
- 4) Organisasi, yaitu pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi. Hal ini ditunjukkan dengan sikap untuk menyatukan nilai-nilai yang ada, memecahkan suatu masalah, dan mengonsepsikan suatu nilai. Organisasi menggunakan kata kerja operasional mengubah, mengatur, menggabungkan, menimbang-nimbang, menjalin, mengkristalisasikan, mengidentifikasikan, menyusun sistem, menyelaraskan, menyeimbangkan, membentuk filsafat hidup, mempertahankan, dan memodifikasi.
- 5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai ialah keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki seseorang dan dapat mengontrol perilakunya. Kata kerja operasional yang digunakan kontrol diri, sabar, mendengarkan pendapat

orang lain, obyektif, bijaksana, adil, teguh dalam pendirian, percaya diri, dan berkepribadian.

Afektif mendukung kemajuan individu dalam proses belajar-mengajar. Afektif merupakan suatu ranah yang didapat dari pengalaman belajar. Tingkat afeksi tidak dapat diukur secara langsung. Afeksi seseorang dapat diukur melalui tindakan atau pendapat yang diutarakan individu. Pengukuran hasil afektif seseorang dapat diukur melalui angket dan pengamatan.

### **c. Ranah Psikomotorik**

Psikomotorik merupakan kemampuan peserta didik yang berkaitan dengan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya, mulai dari gerakan yang sederhana sampai dengan gerakan yang bersifat kompleks (Zainal Arifin, 2009: 23). Nana Sudjana (2012: 22) menjelaskan aspek psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut psikomotorik merupakan kemampuan peserta didik yang berhubungan dengan kemampuan fisik sebagai hasil usaha dalam belajar.

Penilaian ranah psikomotorik sesuai dengan kurikulum 2013 yang diatur dalam Permendikbud No 65 Tahun 2013 diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta. Penilaian aspek psikomotorik terdiri dari lima komponen, yaitu (1) mengamati yaitu siswa mulai memperhatikan secara teliti ketrampilan yang sedang disimulasikan, (2) menanya yaitu aktivitas siswa dalam mengajukan pertanyaan, (3) mencoba yaitu siswa akan mulai menirukan apa yang telah diperagakan dan diperintahkan, (4) menalar yaitu siswa mulai dapat membedakan antara aksi

satu dengan aksi yang lain, (5) menyaji yaitu siswa mampu mengkoordinasi serentetan aksi dengan menetapkan urutan secara tepat, dan (6) mencipta yaitu siswa mampu memunculkan tindakan dan sesuatu yang baru.

## 7. Kompetensi Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip Flop

Kompetensi dasar menerapkan macam-macam rangkaian flip-flop merupakan salah satu kompetensi yang ada pada silabus mata pelajaran Teknik Elektronika yang ada pada program keahlian Teknik Audio Video (TAV) SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Kompetensi ini merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai harus dikuasai siswa kelas X TAV karena merupakan materi dasar dari gerbang digital agar bisa memahami materi digital tingkat lanjut. Macam-macam rangkaian flip-flop yang dijelaskan dalam pembelajaran ini yaitu Flip-Flop RS, Flip-Flop D, dan Flip-Flop JK Materi yang akan dibahas pada kompetensi rangkaian flip-flop ini jelaskan pada Tabel 1 dibawah ini

**Tabel 1. Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip Flop**

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
3.13 Menerapkan macam-macam rangkaian flip flop	3.13.1. Memahami pengertian dasar rangkaian flip-flop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.</li> </ul>
	3.13.2. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.</li> </ul>
	3.13.3. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</li> </ul>
	3.13.4. Memahami prinsip dasar rangkaian J-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
	K Flip-Flop. 3.13.5. Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop. 3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.	Flop. <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop berdasarkan 27able eksitasi.</li> </ul>

Sumber: Silabus Teknik Elektronika Dasar SMK Kurikulum 2013

## 8. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin "*medius*" yang artinya tengah, perantara, atau pengantar. Heinich, dkk. dalam Sutirman (2013: 15) menjelaskan media sebagai perantara yang mengantarkan informasi dari sumber kepada penerima.

Dari definisi tersebut masih belum dapat menjelaskan definisi media secara detail, di sini sangat luas karena tidak dijelaskan apakah media itu berupa benda fisik ataupun non fisik. Arif S. Sadiman, dkk (2003: 6) mengartikan media sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat siswa sehingga proses belajar terjadi. Sutirman (2013: 15) juga mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis, yang dapat digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat dijelaskan bahwa arti media pembelajaran dalam penelitian ini adalah suatu perangkat elektronik maupun non elektronik yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi, motivasi dan merangsang siswa sehingga dapat memudahkan siswa untuk menerima pesan atau materi yang disampaikan. Dalam penelitian ini media pembelajaran yang digunakan adalah simulasi menggunakan *software* komputer Livewire versi 1.1. Media ini hanya digunakan untuk mendukung keberhasilan penelitian ini.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Amelia Fauziah Husna (2013) yang berjudul " Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri". Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi. Populasi penelitian adalah siswa kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri di SMKN 2 Depok berjumlah 31 siswa. Teknik pengumpulan data untuk variabel hasil belajar siswa menggunakan tes, sedangkan untuk variabel afeksi siswa menggunakan angket. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan uji-t. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station mengalami kenaikan sebesar 16,29 dari nilai 77,78 menjadi 94,07 serta yang menggunakan strategi konvensional mengalami kenaikan sebesar 10,74 dari nilai 78,52 menjadi 89,26. (2) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC

menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station dengan strategi konvensional, (3) terdapat perbedaan afeksi yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station dengan menggunakan strategi konvensional.

Penelitian yang dilakukan oleh Eny Rida Ruwanti dengan judul penelitian Penggunaan Pendekatan Inkuiri Melalui Metode Demonstrasi dan Eksperimen dalam Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran IPA di MI Miftahul Ulum Sidorejo Malang tahun 2009. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (*class-room action research*) dengan subjek penelitian berjumlah 40 siswa kelas V. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Terdapat peningkatan motivasi siswa pre test sampai siklus terakhir yaitu peningkatan sebesar 100% dari persentase maksimal 150%, sedangkan pada prestasi belajar peningkatan dari rata-rata 55 menjadi 78,5 yang dapat dipersentasikan menjadi 42,72%. Kesimpulan dari penelitian adalah bentuk penggunaan pendekatan inkuiri ini adalah guru memberikan pertanyaan kepada siswa dan siswa mencari jawaban atas pertanyaan tersebut dengan eksperimen dan terdapat peningkatan motivasi serta prestasi siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Erlina Sofiani tahun 2011 dengan judul Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (*Guide Inquiry*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Listrik Dinamis penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Sukajaya menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada penerapan model

pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperiment. Sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 30 orang dengan menggunakan teknik Purposive Sampling. Instrumen yang digunakan adalah tes obyektif tipe pilihan ganda dengan empat pilihan untuk mengukur hasil belajar siswa. Untuk hasil uji kesamaan nilai *protest* pada kelaompok eksperimen dan kontrol diperoleh harta  $t$  hitung  $2,94 > t$  tabel  $1,98$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa.

### **C. Kerangka Pikir**

Proses belajar mengajar merupakan kegiatan utama yang berperan dalam peningkatan kompetensi siswa, terutama di sekolah menengah kejuruan. Keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran dapat diketahui melalui kualitas lulusannya. Keberhasilan ini ditunjang dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung di dalamnya. Pihak yang memegang peran signifikan dalam suatu proses pembelajaran adalah guru dan siswa. Guru merupakan fasilitator siswanya di dalam kelas. Keberhasilan suatu proses pembelajaran sangat bergantung pada guru dalam pengelolaan kelas. Guru diwajibkan membuat suasana kelas menjadi kondusif untuk kegiatan pembelajar. Penggunaan model pembelajaran merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghidupkan suasana kelas. Pemilihan strategi pembelajaran yang baik dapat memunculkan interaksi di dalam kelas.

Penentuan pemilihan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* didasarkan pada alasan bahwa model pembelajaran *Inquiry Based learning* akan lebih meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, bekerjasama dengan teman secara efektif dan berinteraksi dengan guru sehingga suasana kelas akan menjadi lebih kondusif untuk belajar. Pembelajaran inkuiri adalah strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa diajak untuk berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Penerapan model pembelajaran berbasis inkuiri diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Kompetensi siswa sangat penting untuk ditingkatkan karena Penguasaan kompetensi yang baik juga dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa ketika lulus dari SMK.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Menurut Sugiyono (2012:64) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian sebagai jawaban teoritis, belum jawaban empirik dengan data yang dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan.

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir tersebut, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

“Terdapat perbedaan kompetensi belajar siswa pada materi rangkaian flip-flop antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.”

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain dan Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Metode penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen kuasi. Desain penelitian merupakan rencana penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga mendapatkan jawaban atas permasalahan-permasalahan dalam suatu penelitian. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk memenuhi variabel luar yang mempengaruhi eksperimen (Sugiyono 2012:114).

Bentuk desain yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka diberi *pretest*. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah dikenai tindakan. Treatment akan dilaksanakan setelah *pretest* dan sebelum *posttest*. Adapun desain rancangan penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Eksperimen

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
R1	O1	X	O2
R2	O3	-	O4

Keterangan :

R1 : Kelompok Eksperimen

R2 : Kelompok Kontrol

O1 : Nilai hasil *pretest* kelompok eksperimen

O2 : Nilai hasil *posttest* kelompok eksperimen

O3 : Nilai hasil *pretest* kelompok kontrol

O4 : Nilai hasil *posttest* kelompok kontrol

X : *Treatment* (pemberian perlakuan menggunakan *Inquiry Based Learning*)

Tabel di atas kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan dan tetap menggunakan pembelajaran konvensional.

Prosedur atau langkah-langkah penelitian dibagi tiga tahap yaitu:

a. Tahap persiapan penelitian

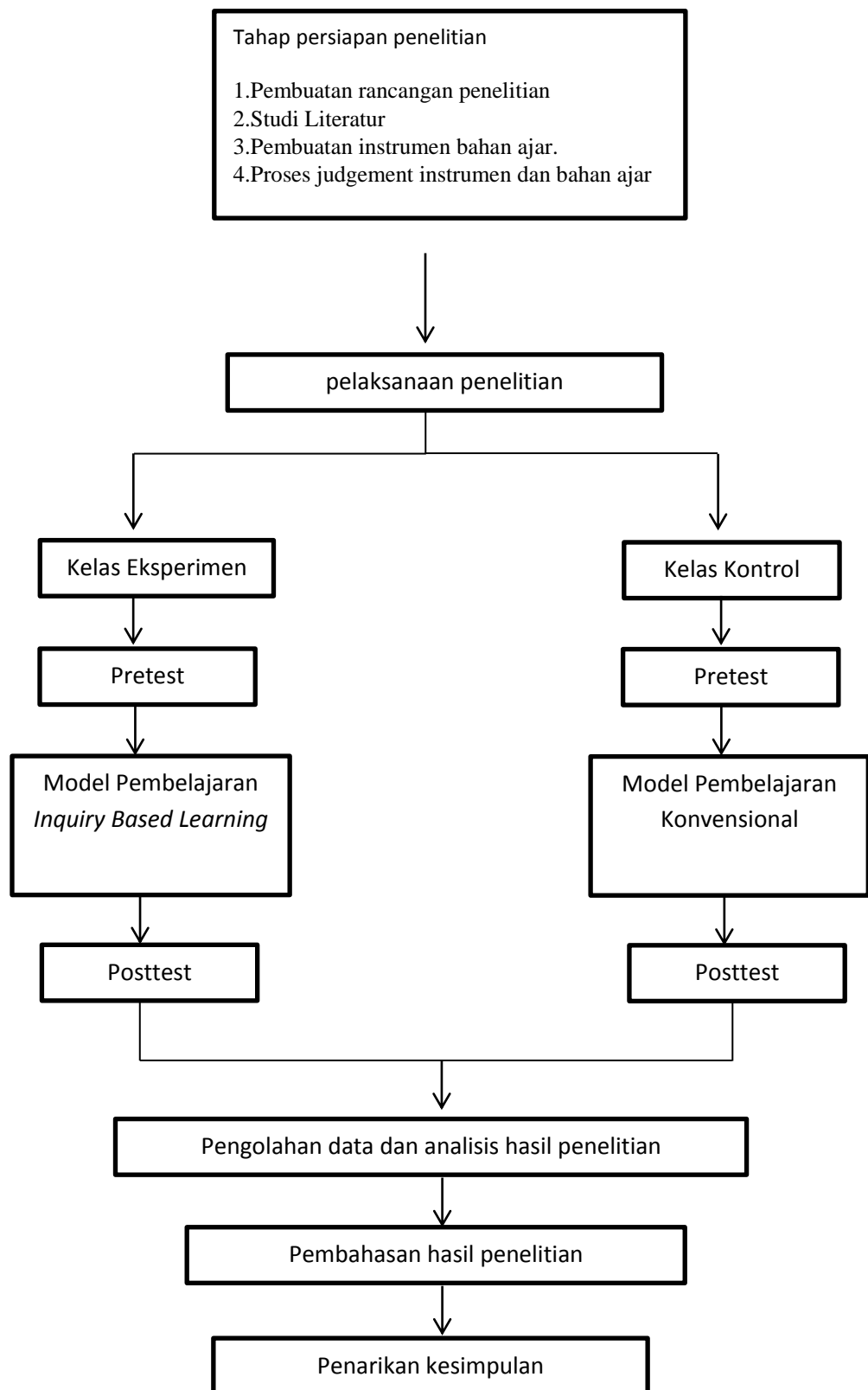
- 1) Survey sekolah, observasi untuk menemukan masalah.
- 2) Melakukan koordinasi dengan pihak sekolah.
- 3) Menentukan materi pembelajaran dan alokasi waktu.
- 4) Menyusun RPP dan Instrumen penelitian.

b. Tahap pelaksanaan penelitian

- 1) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Pengadaan tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Pemberian perlakuan pembelajaran *inquiry* pada kelompok eksperimen.
- 4) Pengadaan tes akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap penyelesaian penelitian

- 1) Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- 2) Komparasi data antara kelompok kontrol dan eksperimen.
- 3) Penyelesaian laporan penelitian.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian



## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang beralamat di Jalan Parangtritis Km 12 Manding, Trirenggo Bantul pada semester genap, bulan Mei tahun ajaran 2013/2014. Lebih tepatnya pada tanggal 5 Mei sampai dengan 17 Mei 2014

## **C. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang mengikuti mata pelajaran elektronika dasar. Subjek penelitian merupakan 40 siswa Program Keahlian Teknik Audio Video tahun ajaran 2013/2014 yang memiliki usia rata-rata 16 tahun. Subyek penelitian dibagi menjadi dua kelas yaitu 20 siswa kelas eksperimen dan 20 siswa kelas kontrol.

Berikut jumlah subyek yang akan diteliti ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X TAV 1	20
2	X TAV 2	20
Jumlah		40

Tabel tersebut merupakan pedoman untuk menentukan kelas kontrol dan eksperimen.

Penentuan kelas dilakukan secara acak menggunakan metode koin. Koin sisi pertama diberi label 1 untuk kelas TAV 1 dan koin sisi kedua diberi label 2

untuk kelas TAV 2. Setelah dilakukan penentuan kelas secara *random*, maka ditetapkan bahwa kelas X TAV 1 sebagai kelas kontrol sedangkan kelas X TAV 2 sebagai kelas eksperimen.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Berdasarkan desain penelitian maka teknik pengumpulan data yang digunakan berupa teknik tes yang berupa soal *pretest* dan *posttest*. Instrumen *pretest* dan *posttest* dipakai untuk mengetahui nilai kognitif siswa. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terkhusus ranah kognitif setelah diberi tindakan. Dimana pengukuran dilakukan pada kelompok eksperimen dan kontrol dengan tingkat pengukuran yang sama (soal sama). Kemudian hasil pengukuran kelompok eksperimen dan kelompok kontrol digunakan sebagai data penelitian yang akan dianalisis lebih lanjut. Untuk mengukur ranah afektif digunakan instrumen lembar observasi afektif. Kemudian untuk mengukur nilai psikomotorik siswa dalam proses pembelajaran *inquiry based learning* digunakan Lembar Kerja Siswa (LKS).

#### **E. Instrumen Penelitian**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian terdapat dua jenis instrumen yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes meliputi *posttest*, *pretest* sedangkan instrumen non tes yang meliputi angket, wawancara, pengamatan (observasi). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan observasi. Sugiono (2012:102) menerangkan instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan

untuk mengukur variabel penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian dibagi menjadi 3 yaitu:

**a. Instrumen tes**

Instrumen tes pada penelitian ini menggunakan *prettest* dan *posttest*. Pretest digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik sedangkan Posttest dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan peningkatan pengetahuan siswa setelah diberikan tindakan. Indikator yang digunakan untuk menentukan tes ini dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Kisi kisi instrument tes

Mata Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator Penelitian	Nomor Item	Σ Item
Elektronika Dasar	Menerapkan macam-macam Rangkaian Flip – flop	• Siswa mampu menjelaskan pengertian dan fungsi rangkaian flip flop	1,5,18,20	4
		• Menyebutkan jenis-jenis flip-flop	3	1
		• Mengidentifikasi komponen pada flip flop	2,14,21,22	4
		• Siswa memahami prinsip dasar rangkaian RS Flip-flop	4,6,10,15,16,17	6
		• Siswa memahami prinsip dasar rangkaian D Flip-flop	11,9,13,30	4
		• Siswa memahami prinsip dasar rangkaian JK Flip-flop	7,8,19,27	4
		• Menjelaskan prinsip dasar Rangkaian T Flip-flop	28	1
		• Memahami prinsip dasar rangkaian triggering flip flop	12,23,24,25,29	5
		• Menyimpulkan tabel eksitasi flip flop	26	1

Kisi-Kisi Ini Diambil dari Silabus Elektronika Dasar Kurikulum 2013

## b. Instrumen Lembar Observasi Afektif

Instrumen Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa dalam penerapan metode pembelajaran. Penyusunan instrumen ini berguna untuk mengamati peningkatan aspek afektif siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang telah dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Inquiry Based Learning*. Lembar observasi ini terdiri dari tujuh kriteria afektif.

Masing–masing kriteria aspek afektif siswa mempunyai rentang skor penilaian sama namun mempunyai bobot tersendiri. Setiap kriteria mempunyai skor terendah 1 dan skor tertinggi 4, skor tersebut kemudian dijabarkan menjadi skala penilaian 0 - 100 yang akan digunakan sebagai penilaian dari aspek afektif yang dilakukan oleh siswa. Indikator yang digunakan untuk menentukan instrumen ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kisi-Kisi instrumen Lembar Observasi Afektif

No	Komponen Aspek Afektif	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa
1	Receiving/ Attending	Antusias siswa dalam mengikuti pelajaran
2	Responding atau jawaban	Menyampaikan pendapat
		Menanggapi pendapat orang lain
3	Penghargaan terhadap nilai	Kepedulian terhadap sesama anggota kelompok
4	Pengorganisasian	Interaksi siswa dengan siswa
		Interaksi siswa dengan guru
5	Karakteristik nilai	Mengerjakan tugas kelompok

### c. Instrumen Lembar Kerja Siswa

Untuk mengukur aspek psikomotorik siswa dalam proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Inquiry based learning* digunakan lembar kerja siswa (LKS). Terdapat tiga lembar kerja siswa yang pertama tentang rangkaian RS Flip-Flop, yang kedua tentang rangkaian D Flip-Flop, dan yang ketiga tentang rangkaian JK Flip-Flop. Berikut ini kisi-kisi instrumen lembar kerja siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Komponen penilaian	Sub Komponen Penilaian
1	Persiapan kerja	Menyiapkan lembar kerja siswa
		Menyiapkan alat dan bahan
2	Proses Kerja	Menggambar rangkaian flip-flop RS, D dan JK
		Merangkai rangkaian flip-flop RS, D dan JK
3	Hasil Kerja	Menuliskan hasil praktik pada tabel percobaan
		Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS
4	Sikap Kerja	Kebersihan lingkungan kerja
		Etika penggunaan alat
		Keselamatan kerja (K3)
5	waktu	Lama waktu penyelesaian praktik

### F. Validitas dan Realibilitas Instrumen

Sugiono (2012) menyatakan bahwa instrumen yang valid adalah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Sedangkan instrumen yang reliabel adalah instrumen yang menghasilkan data yang sama, jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama.

### a. Validitas

Validitas instrumen adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur. Validitas yang diuji pada penelitian ini adalah validitas isi dan konstruk. Validitas isi dan konstruk digunakan untuk menguji instrumen tes dan observasi. Peneliti menggunakan *expert judgement* untuk menganalisis instrumen ini. *Expert judgement* merupakan validasi berdasarkan pendapat para ahli di bidangnya. Para ahli yang dimaksud dalam *expert judgement* penelitian ini adalah dua dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY. Berdasarkan uji validitas instrumen dinyatakan valid dan layak digunakan untuk penelitian dengan beberapa perbaikan. Setelah instrumen lolos uji validasi oleh para ahli kemudian instrumen dibuat sesuai jumlah siswa dan siap dilakukan untuk mengambil data.

Penentuan kevalidan instrumen menggunakan rumus *korelasi point biserial* (Madeamin, 2013) sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- $r_{pbr}$  = Korelasi poin biserial
- $M_p$  = Rerata skor subjek yang menjawab benar
- $M_t$  = Rerata skor total
- $S_t$  = Simpangan baku skor total
- $p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar  
=  $\frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$
- $q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah  
=  $1 - p$

Instrumen valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sebaliknya instrumen tidak valid jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dan harus direvisi. Dari hasil uji validitas menunjukan bahwa instrumen tes

semuanya valid karena hasil dari  $r$  hitung > dari  $r$  tabel dan hasil selengkapnya terlampir.

## b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul. Hasil pengukuran dapat dikatakan reliabel jika alat pengukur tersebut dapat dipercaya, sehingga mendapatkan hasil yang tetap dan konsisten. Rumus *Cronbach's Alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya berbentuk skala.

Rumus reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* adalah :

$$r_{11} = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$K$  = banyak butir

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir

$\sigma_1^2$  = varian total (Suharsimi Arikunto, 2010: 239)

Selanjutnya dari perhitungan tersebut di atas diinterpretasikan dalam Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Interpretasi Nilai  $r$

No	Besarnya nilai $r$	Interpretasi
1.	0,00 – 0,199	Sangat rendah
2.	0,20 – 0,399	Rendah
3.	0,40 – 0,559	Sedang
4.	0,60 – 0,799	Tinggi
5.	0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

Semakin tinggi koefisien dengan mendekati angka 1.0 berarti reliabilitas alat ukur semakin tinggi (Saifuddin Azwar,2009:9). Sebaliknya reliabilitas rendah ditunjukkan dengan koefisien reliabilitas yang mendekati angka 0. Hasil perhitungan pengujian reliabilitas menunjukkan nilai koefisien alpha sebesar 0,644 lebih besar dari 0,6 sehingga instrumen tes dinyatakan reliabel. Nilai tersebut digolongkan dalam kategori tinggi.

## **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dimaksudkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan penelitian atau tentang permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif hanya bersifat memaparkan data, sedangkan statistik inferensial sudah ada upaya untuk mengadakan penarikan kesimpulan melalui uji hipotesis.

### **1. Deskripsi**

#### **a. Deskripsi Proses Pembelajaran**

Deskripsi proses pembelajaran merupakan penjabaran dari kegiatan proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana prosedur yang telah dilakukan peneliti dalam penerapan strategi dan media pembelajaran. Deskripsi data ini meliputi prosedur yang dilakukan peneliti dalam menerapkan pembelajaran *Inquiry Based Learning* yang dilakukan di kelas eksperimen mulai dari awal pembelajaran hingga akhir pembelajaran.



## b. Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan salah satu teknik analisis data yang digunakan untuk menginterpretasikan data agar mudah dipahami. Deskripsi data ini bertujuan memberikan informasi secara sistematis dari fakta-fakta yang didapat di lapangan saat penelitian. Analisis data deskriptif dilakukan untuk mengetahui data mean, median, dan modus dari penelitian.

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak antar variabel dari dua kelompok. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai antara dua kelompok dalam penelitian ini adalah analisis data non-parametrik dikarenakan karena keterbatasan jumlah subyek penelitian yaitu kurang dari 30 siswa (Singgih Santoso, 2010:5) . Uji non-parametrik yang digunakan dalam analisis data adalah uji *Mann-Whitney* untuk dua kelompok sampel yang independen.

Uji-U ini dapat disamakan dengan t-test untuk dua kelompok yang independen ketika terjadi pelanggaran terhadap asumsi normalitas atau skala data tidak sesuai untuk uji-T. Formula untuk uji-U ditunjukkan dengan rumus berikut:

$$U = N_1 N_2 + \frac{N_1(N_1 + 1)}{2} - R$$

Keterangan:

U        = Nilai *Mann Whitney*  
N<sub>1</sub>     = Jumlah sampel pertama  
N<sub>2</sub>     = Jumlah sampel kedua  
R        = Jumlah jenjang sampel  
1, 2     = Konstanta (Suseno, 2011)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi proses dan Data**

##### **1. Deskripsi Proses Pembelajaran**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Mei sampai dengan 17 Mei 2014 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul Program keahlian Teknik Audio Video (TAV) kelas X tahun ajaran 2013/2014. Subyek penelitian dalam penelitian ini merupakan siswa kedua kelas tersebut yang dibedakan atas dasar variasi model dan media pembelajaran. Kelas kontrol yaitu kelas X TAV 1 dengan jumlah siswa 20 orang menggunakan model konvensional adapun kelas eksperimen yaitu kelas X TAV 2 dengan jumlah siswa 20 orang menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan media simulasi *software* komputer. Proses pembelajaran menggunakan pembelajaran inkuiri dengan media *software* simulasi terurai sebagai berikut.

##### **a. Orientasi**

Tahap awal ini merupakan tahapan yang dilakukan guru untuk memperkenalkan topik, tujuan, dan hasil pembelajaran yang ingin dicapai. Guru juga menjelaskan pokok-pokok pembelajaran serta pentingnya topik kegiatan. Guru juga membagi siswa dalam beberapa kelompok.

##### **b. Merumuskan Masalah**

Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan yang sesuai dengan topik pembahasan. Hal dapat dimulai dengan pemberian pertanyaan mengenai dasar dasar Flip-flop. Hal ini dilakukan untuk merangsang keingintahuan siswa mengenai topik yang akan dibicarakan.

**c. Merumuskan Hipotesis**

Siswa merumuskan berbagai hipotesis mengenai permasalahan yang dikaji, meliputi bagaimana prinsip dasar dari rangkaian flip-flop dan tabel kebenaran dari tiap jenis flip-flop. Tahap ini siswa dirancang untuk dapat bekerjasama secara berkelompok dan setiap siswa mampu menyampaikan pendapatnya secara terbuka.

**d. Mengumpulkan Data**

Siswa diberikan kebebasan dalam melakukan eksperimen untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang ingin dicapai. Tahap ini merupakan tahap yang penting karena siswa akan belajar bagaimana cara menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan serta berinteraksi dengan rekan-rekannya. Siswa diminta untuk mencari sendiri jawaban, dari suatu permasalahan yang telah ditetapkan. Siswa juga diberikan LKS yang menunjang kegiatan pembelajaran untuk mengetahui bagaimana prinsip dasar dari rangkaian flip-flop baik flip-flop RS, D maupun JK dengan cara menyelidiki bagaimana tabel kebenaran dari masing-masing flip-flop tersebut dengan berdiskusi dan melakukan simulasi rangkaian menggunakan *software* komputer.

Suasana yang diciptakan pada tahap ini merupakan suasana kerjasama bukan persaingan. Siswa diajarkan agar mampu menyampaikan kesulitan yang dialami secara pembelajaran, baik itu kepada rekannya atau kepada guru. Siswa yang mengalami kesulitan dalam pemahaman, diberikan arahan oleh temannya atau guru. Siswa juga dapat menyampaikan pendapatnya secara bebas. Apabila terdapat siswa yang terlalu dominan, guru memancing

agar siswa yang lain juga dapat mengutarakan pendapatnya sehingga terjadi keseimbangan di dalam kelompok.

**e. Menguji Hipotesis**

Setelah mengumpulkan data Siswa dapat megujicobakan hasil data yang diperoleh dengan media simulasi *software* kemudian rangkaian yang telah disimulasikan dirangkai pada trainer digital untuk membuktikan tabel kebenaran. Setelah menguji hipotesis dengan menggunakan simulasi *software* dan trainer digital siswa akan mengetahui apakah hipotesis yang dibuat benar atau salah.

**f. Merumuskan Kesimpulan**

Siswa membandingkan hipotesis yang telah dibuat dengan dhasil percobaan yang telah dilakukan untuk menguji hipotesis tersebut. Kemudian siswa membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh berdasarkan arahan dan tugas pertanyaan yang ada pada LKS. Siswa akan melaporkan hasil temuannya kepada guru dengan mengarah pada penarikan kesimpulan. Guru mengarahkan kesimpulan tersebut dengan data yang relevan. Guru juga memberikan umpan balik terhadap hasil yang telah dicapai siswa.

Penelitian ini berlangsung selama 3 kali pertemuan, pertemuan pertama membahas tentang flip-flop RS, pertemuan kedua membahas tentang flip-flop D dan pertemuan ketiga membahas tentang flip-flop JK. Pada pertemuan pertama siswa masih belum terbiasa dengan metode yang digunakan yaitu pembelajaran inkuiri karena terbiasa diajar menggunakan pembelajaran konvensional dimana

pembelajaran bersifat pada guru sehingga siswa kurang aktif. Kemudian pada pertemuan kedua dan ketiga siswa sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran inkuiri dan siswa lebih aktif bertanya dan berdiskusi dengan kelompok.

Dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri terdapat beberapa kendala diantaranya: 1) Siswa belum terbiasa mengikuti pembelajaran ini sehingga butuh waktu agar siswa dapat menyesuaikan diri dalam mengikuti pembelajaran inkuiri. 2) Antusias siswa masih rendah dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga guru atau peneliti harus bisa memberi motivasi kepada siswa agar siswa lebih semangat dalam mengikuti proses pembelajaran

## **2. Deskripsi Data**

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan paradigma penelitian  $\frac{O_1 \times O_2}{O_3 \quad O_4}$ . Berdasarkan paradigma tersebut, data yang didapat adalah hasil belajar siswa yang dijabarkan menjadi empat, yaitu hasil *pretest* kelas eksperimen ( $O_1$ ), hasil *posttest* kelas eksperimen ( $O_2$ ), hasil *pretest* kelas kontrol ( $O_3$ ), serta hasil *posttest* kelas kontrol ( $O_4$ ). X adalah perlakuan menggunakan model pembelajaran inkuiri yang diterapkan pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tetap menggunakan pembelajaran konvensional.

### **a. Data Tes Awal ( *pretest* )**

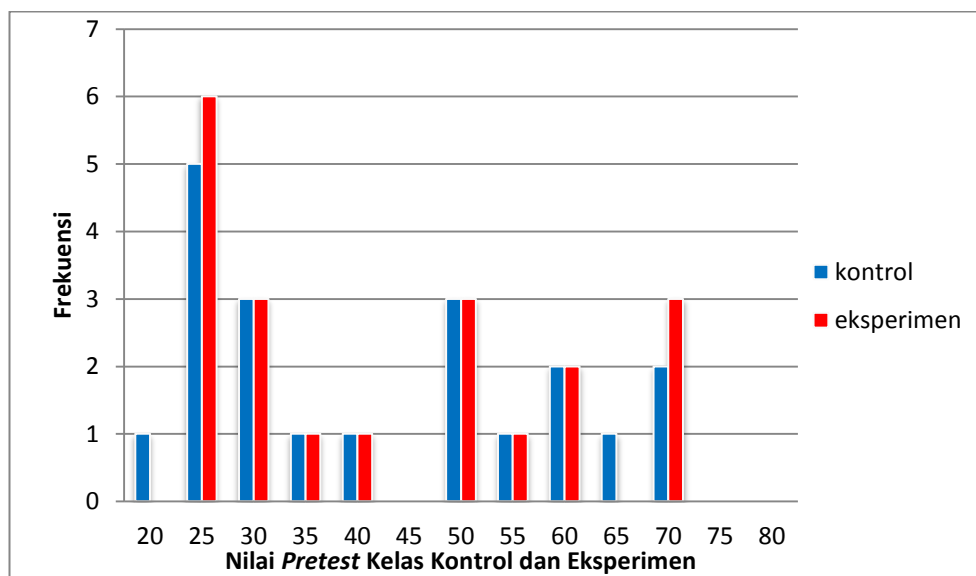
Siswa kelas kontrol yang berjumlah 20 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dicapai oleh siswa adalah 70,00 dan untuk skor terendah adalah 20,00. Nilai *mean* sebesar 42,00 dan untuk standar deviasi sebesar 17,044. Untuk siswa kelas eksperimen berjumlah 20 siswa, diperoleh skor tertinggi yang dicapai

oleh siswa adalah 70,00 dan untuk skor terendah 42,50. Nilai *mean* sebesar 42,5 dan untuk standar deviasi sebesar 17,12. Rangkuman data *pretest* dari kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Data *Pretest* Kelas Kontrol dan eksperimen

Kelas	Mean	Median	Modus	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
Kontrol	42,00	37,5	25,00	17,04	70,00	20,00
Eksperimen	42,50	37,5	25,00	17,12	70,00	25,00

Setelah kita mengetahui data dari Tabel diatas maka, berikut ini frekuensi skor *pretest* kelas Kontrol dan eksperimen yang digambarkan dengan histrogram.



Gambar 2. Histogram Distribusi *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Dari Gambar 2 dapat diketahui pada kelas eksperimen terdapat 6 siswa yang mendapatkan nilai 25 sedangkan pada kelas kontrol terdapat 5 siswa.

## **b. Data Test Akhir ( *Posttest* )**

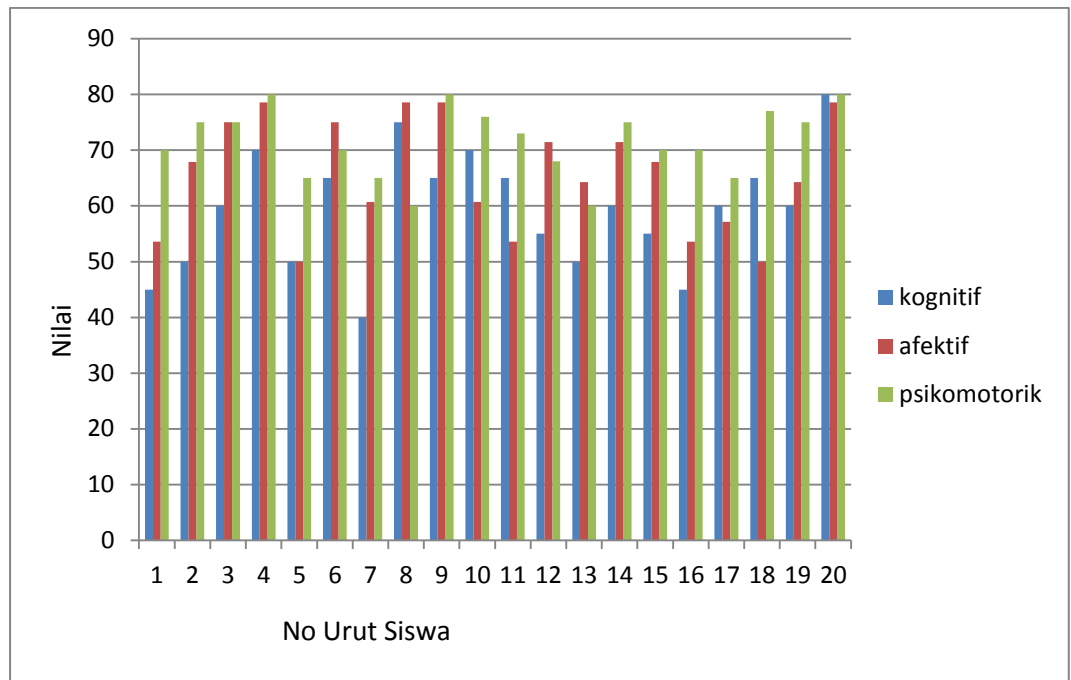
### **1) Data *Posttest* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol**

Hasil *posttest* dari siswa kelas kontrol yang berjumlah 20 siswa, untuk skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 80 dan skor terendah yang dicapai oleh siswa 40. Nilai ini adalah rerata dari penjumlahan dari tiga aspek kompetensi yaitu afektif, kognitif dan psikomotorik. Berikut rangkuman dari data yang didapat dari kelas control dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rangkuman data *posttest* kelas kontrol

Aspek	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rerata	Standar Deviasi
Kognitif	80	40	59,25	10,55
Afektif	78,57	50	65,54	10,19
Psikomotorik	80	60	71,45	6,20

Dari Tabel di atas, dapat kita ketahui bahwa standar deviasi untuk aspek kognitif sebesar 10,55. Aspek afektif yaitu sebesar 10,19 dan untuk aspek psikomotoriknya sebesar 6,20. Nilai rerata untuk aspek kognitif sebesar 65,54, aspek afektif sebesar 59,25 dan aspek psikomotorik sebesar 71,45. Berikut nilai *posttest* kelas kontrol digambarkan dalam diagram.



Gambar 3. Diagram Batang Kompetensi Siswa Kelas Kontrol

#### a. Data *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

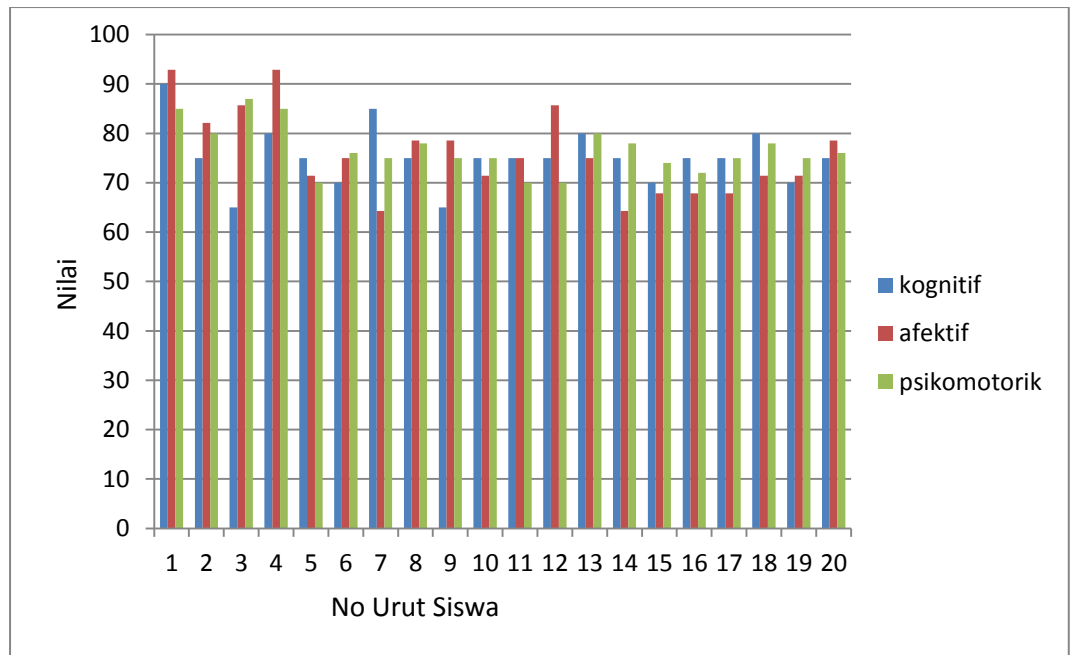
Hasil *posttest* dari siswa kelas eksperimen yang berjumlah 20 siswa, untuk skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa sebesar 89,29 dan skor terendah yang dicapai oleh siswa 68,95. Nilai ini adalah penjumlahan dari tiga aspek kompetensi yaitu afektif, kognitif dan psikomotorik. Berikut rangkuman dari data yang didapat dari kelas eksperimen.

Tabel 10. Rangkuman data *posttest* kelas eksperimen

Aspek	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rerata	Standar Deviasi
Kognitif	90	60	75,25	7,12
Afektif	92,86	64,3	75,89	8,50
Psikomotorik	87	70	76,70	4,87



Dari Tabel diatas, dapat kita ketahui bahwa standar deviasi untuk aspek kognitif sebesar 7,12. Aspek afektif yaitu sebesar 8,50 dan untuk aspek psikomotoriknya sebesar 4,87. Nilai rerata untuk aspek kognitif sebesar 75,25, aspek afektif sebesar 75,89 dan aspek psikomotorik sebesar 76,70. Berikut nilai posttest kelas kontrol digambarkan dalam diagram batang.



Gambar 4. Diagram Batang kompetensi siswa kelas eksperimen

## B. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji dugaan atas permasalahan yang sudah dirumuskan. Hipotesis diuji dengan membandingkan antara kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran dengan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah "terdapat perbedaan kompetensi belajar Siswa pada materi rangkaian flip-flop antara antara dengan

menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian hipotesis menggunakan teknik uji *U Mann-Whitney*.

Pertama melakukan pengujian *pretest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengujian yang pertama untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa pada kedua kelompok sebelum diberi tindakan. Hipotesis penelitian pada pengujian *pretest* sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak ada perbedaan *pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a$  = Terdapat perbedaan *pretest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian menggunakan teknik uji *U Mann-Whitney* dibantu dengan *software* komputer. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 11 sebagai berikut :

Tabel 11. Uji Mann-Whitney *Pretest* Kelas Kontrol Dan Eksperimen

	<i>Pretest</i>
Mann-Whitney U	182.500
Wilcoxon W	392.500
Z	-.479
Asymp. Sig. (2-tailed)	.632
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.640 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel pengujian hipotesis di atas tersebut, diketahui bahwa nilai *asympt sig (2 tailed)* menunjukkan P-value. Karena P-value yang diperoleh sebesar 0.632 > 0,05, maka terima  $H_0$  yang berarti bahwa data *pretest* dan *posttest* tidak ada perbedaan pada taraf nyata 5%.

Taraf signifikansi hasil perhitungan uji U *Mann-Whitney* lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  dinyatakan diterima. Dari data di atas menunjukkan bahwa hasil belajar *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada perbedaan. Ini berarti keadaan awal siswa kelas kontrol dan eksperimen sama.

Kedua melakukan pengujian *posttest* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan eksperimen. Hipotesis penelitian pengujian hasil belajar *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebagai berikut:

$H_0$  = Tidak ada perbedaan *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a$  = Terdapat perbedaan *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian menggunakan teknik uji U *Mann-Whitney* dibantu dengan *software* komputer yaitu menggunakan SPSS 17. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut:

Tabel 12. Uji Mann-Whitney *Posttest* Kelas Kontrol Dan Eksperimen

	Nilai
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	253.500
Z	-4.234
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>

Berdasarkan Tabel pengujian tersebut, diketahui bahwa nilai *asyp sig* (2 tailed) menunjukkan p-value. Karena p-value yang diperoleh sebesar  $0.000 <$

0,05, maka terima  $H_a$  yang berarti bahwa data *pretest* dan *posttest* terdapat perbedaan pada taraf nyata 5%. Taraf signifikansi hasil perhitungan uji U *Mann-Whitney* lebih kecil dari 0,05, sehingga  $H_0$  dinyatakan ditolak atau  $H_a$  diterima. Jadi terdapat perbedaan kompetensi hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian hipotesis selanjutnya dari masing-masing aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil yang diperoleh yaitu nilai *asympt sig (2 tailed)* kognitif sebesar  $0,000 < 0,05$ , nilai *asympt sig (2 tailed)* afektif sebesar  $0,001 < 0,05$  dan nilai *asympt sig (2 tailed)* psikomotorik sebesar  $0,000 < 0,05$ . Dari data diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil Uji Mann Whitney dari ketiga aspek terangkum dalam Tabel 13.

Tabel 13. Rangkuman Uji Mann Whitney kognitif, afektif dan psikomotorik

Aspek	Mann Whitney U	Asymp. Sig. (2 tailed)
Kognitif	49.000	0.000
Afektif	79.000	0.001
Psikomotorik	59.000	0.000

Setelah melakukan pengujian diatas dapat disimpulkan, bahwa pada penelitian ini terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok siswa yang menggunakan model *inquiry based learning* dan media simulasi *software* dengan kelompok siswa yang menggunakan media pembelajaran konvensional dan strategi pembelajaran konvensional.

Pengujian nilai kompetensi ini dilakukan setelah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melakukan proses pembelajaran dengan perlakuan yang

berbeda. Rata-rata hasil belajar *posttest* kedua kelompok ditunjukkan pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14. Pengujian Nilai Rata-Rata Hasil Belajar *Post-Test* Kelompok Ekperimen Dan Kelompok Kontrol

Group Statistics				
	KELAS	N	Mean	Std. Deviation
NILAI	EKSPERIMEN	20	75.94	5.00
	KONTROL	20	65.41	7.12

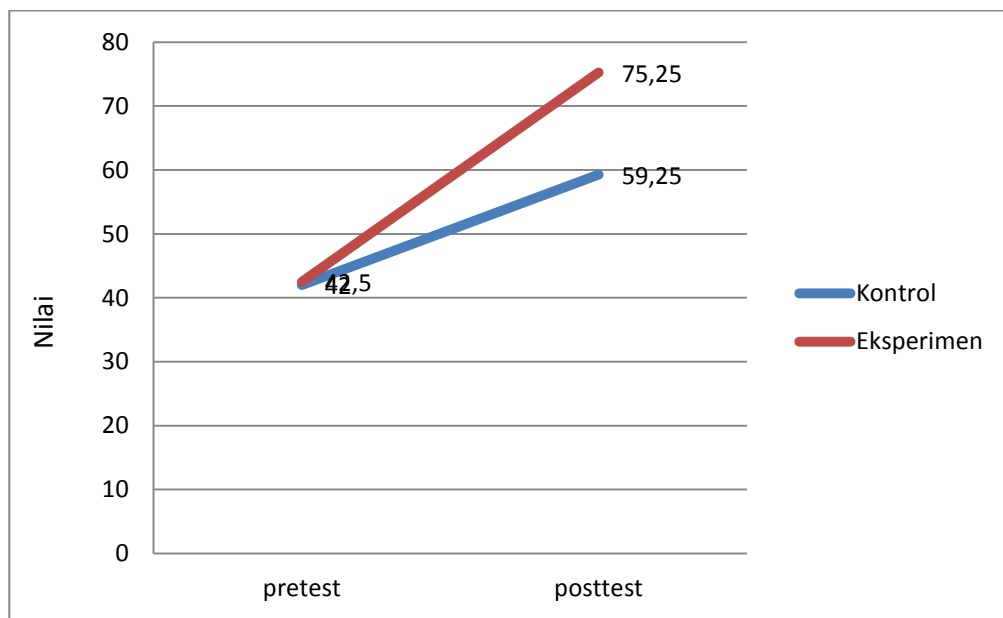
Berdasarkan Tabel 14 dapat diketahui rata-rata nilai *posttest* kelompok eksperimen 75,94 dan nilai *post-test* kelompok kontrol 65,41. Nilai rata-rata kelompok ekperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelompok kontrol dengan selisih nilai 14,62.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada Penelitian ini pembelajaran inkuiri dilakukan pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung selama 3 kali pertemuan, dalam pelaksanaannya peneliti mengalami sedikit kendala yang disebabkan karena siswa belum terbiasa sehingga butuh waktu untuk membiasakan siswa belajar dengan metode pembelajaran inkuiri. Setelah dibimbing lama-kelamaan siswa mulai terbiasa dengan pembelajaran inkuiri. Keberhasilan pembelajaran inkuiri terlihat dari hasil belajar siswa kelas kontrol dan eksperimen. Pada kelas eksperimen hasil hasil belajar siswa lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang dapat dilihat dari nilai kompetensi yang meliputi tiga aspek yaitu, kognitif afektif dan psikomotorik

Kompetensi di sini disajikan dalam bentuk nilai *pretest* dan *posttest* yang diambil melalui instrument tes, LKS dan lembar penilaian afektif. Penilaian untuk instrumen tes dan Lembar Kerja Siswa (LKS) mempunyai kriteria penilaian dengan skala 0 – 100. Sedangkan untuk lembar observasi kriteria penilaian 1 – 4, kemudian dijabarkan agar menjadi kriteria penilaian 0 – 100.

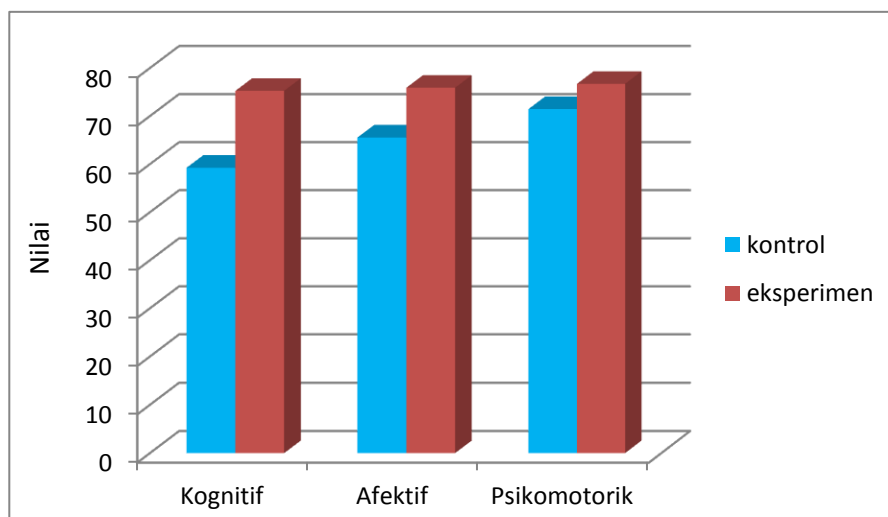
Berdasarkan nilai *pretest* dan nilai *posttest* terdapat perbedaan peningkatan kompetensi siswa yang terlihat pada kelas kontrol dan kelas Eksperimen. Pada kelas kontrol, *pretest* memiliki rata-rata 42,00 dan *posttest* kognitif memiliki rata-rata 59,25. Artinya pada kelas kontrol terdapat kenaikan 29,11%. Sedangkan pada kelas eksperimen, nilai rata-rata *pretest* sebesar 42,5 dan nilai rata-rata *posttest* kognitif sebesar 75,25. Artinya pada kelas kontrol terdapat kenaikan 43,53%. Hasil lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Grafik Peningkatan Kompetensi Hasil Belajar Siswa

Grafik di atas menggambarkan adanya kenaikan hasil belajar yang ditunjukkan melalui kognitif dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*, baik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa peningkatan kompetensi siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *inquiry based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kompetensi siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai *posttest* pada aspek afektif kelas kontrol memiliki rerata sebesar 65,54 dan nilai *posttest* psikomotorik memiliki rerata sebesar 71,45 sedangkan untuk kelas eksperimen nilai *posttest* afektif memiliki rerata sebesar 75,89 dan nilai psikomotorik memiliki rerata sebesar 76,70. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Perbandingan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada diagram batang berikut.



Gambar 6. Perbandingan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen

Keberhasilan pembelajaran ini terbukti jika siswa telah mencapai ketuntasan minimal atau KKM sebesar 73. Hasil belajar pada kelas eksperimen terdapat 14 siswa yang mendapat nilai diatas KKM sedangkan 7 siswa mendapat nilai di bawah KKM. Sedangkan untuk kelas kontrol terdapat 6 siswa yang mendapat nilai diatas KKM sedangkan 14 siswa mendapat nilai di bawah KKM. Banyaknya siswa yang lulus KKM pada kelas eksperimen memang hanya 14 siswa namun 6 siswa lainnya yang belum lulus mendapatkan nilai yang mendekati KKM yaitu antara 70,62 – 72,86. Hasil tersebut dirasa belum memuaskan, hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu penelitian sehingga pelaksanaan proses pembelajaran inkuiri kurang maksimal. Berikut rangkuman ketercapaian KKM siswa dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Ketercapaian KKM Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen.

Kelas	Jumlah Siswa lulus KKM	Jumlah Siswa	Persentase
Eksperimen	14	20	70 %
Kontrol	6	20	30 %

Dari paparan di atas, nampak bahwa Penerapan model pembelajaran *inquiry based learning* memberikan kenaikan hasil belajar yang lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa perbedaan variasi model pembelajaran pembelajaran dapat memicu kenaikan kompetensi hasil belajar siswa dimana kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran inkuiri mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan data dan analisis tersebut peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran *inquiry based learning* efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa pada pokok bahasan penerapan macam-macam rangkaian flip-flop terbukti dari hasil *posttest* kognitif siswa kelas eksperimen yang mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri memiliki rerata sebesar 75,25. Nilai *pretest* aspek kognitif kelas eksperimen memiliki rerata sebesar 42,5. Selisih rerata nilai *pretest* dan *posttest* kognitif sebesar 35,25 hasil ini menunjukkan bahwa nilai hasil belajar mengalami kenaikan sebesar 43,53 %. Nilai dari gabungan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik pada kelas eksperimen memiliki rerata sebesar 75,94, sedangkan memiliki rerata sebesar sebesar 65,41.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan siswa yang mengikuti proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *inquiry based learning* dengan pembelajaran konvensional. Dilihat dari Uji Mann Whitney yang menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### **B. Implikasi**

Model pembelajaran *inquiry based learning* dan media pembelajaran simulasi menggunakan *software* komputer memberikan variasi baru bagi para

siswa dalam menerima pembelajaran. Siswa yang biasanya hanya diberikan materi kemudian diberikan soal untuk dikerjakan kali ini siswa juga diberikan kebebasan untuk aktif bereksperimen untuk menemukan jawabannya sendiri dari setiap permasalahan yang ada. Siswa mampu lebih mudah memahami materi yang diajarkan karena pembelajaran berpusat kepada siswa dan siswa mendapatkan gambaran nyata mengenai suatu sistem di dunia industri.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang telah dilakukan ini mempunyai keterbatasan dan kekurangan yang terurai sebagai berikut.

1. Jumlah populasi yang terbatas sehingga penelitian hanya mampu diterapkan terhadap dua kelas tersebut dan tidak dapat dilakukan variasi lagi dengan kelas yang lain.
2. Hasil penelitian ini hanya mampu diterapkan pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video tahun ajaran 2013/2014.
3. Peneliti tidak dapat mengubah susunan kelas karena susunan pembagian kelas atau kelompok sudah ditetapkan dari pihak guru.
4. Model pembelajaran *Inquiry Based Learning* pada hasil penelitian ini hanya mampu diterapkan pada Kompetensi Dasar Rangkaian Flip-Flop di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang didapat. Saran tersebut adalah sebagai berikut.

## **1. Bagi Siswa**

Siswa diharapkan mampu lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Siswa juga harus belajar mandiri dalam proses pembelajaran. Keaktifan dan kemandirian siswa dalam pembelajaran akan memicu daya ingat siswa terhadap suatu materi pelajaran. Siswa juga akan lebih paham dalam suatu materi. Setiap kesulitan yang dialami langsung dapat didiskusikan dengan teman atau dapat bertanya langsung kepada guru, sehingga setiap permasalahan yang terjadi dapat segera diselesaikan. Siswa hendaknya juga saling tolong-menolong terutama dalam tugas yang bersifat kelompok. Apabila ada teman yang bertanya atau meminta bantuan dalam hal pemahaman materi sebaiknya diberi pertolongan dengan memberi penjelasan secukupnya.

## **2. Bagi Guru**

Guru hendaknya lebih memfokuskan strategi pembelajaran di kelas dengan model pembelajaran yang baru. Pembelajaran inkuiri perlu diterapkan lebih lanjut di dalam kelas. Hal ini bertujuan untuk membiasakan guru dalam beradaptasi dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran inkuiri. Penerapan strategi pembelajaran yang berpusat kepada siswa akan menimbulkan ketertarikan, keaktifan, serta interaksi siswa. Pemilihan strategi pembelajaran pun harus didasarkan pada bahan materi apa yang akan diajarkan karena tidak semua materi cocok dengan strategi pembelajaran yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia Fauziah Husna. (2013). Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomotif Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri. Skripsi. Yogyakarta : FT UNY.
- Anema, Marion G & McCoy, Jan. (2010). *Competency Based Nursing Education Guide To Achieving Outstanding Learner Outcomes*. New York : Springer Publishing Company.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2010). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chris, Watkins., Carnell, Eileen & Lodge, Caroline. (2007). *Effective learning in classroom*. London : Paul Chapman Publishing.
- Djamarah & Zain, anwar. (1997). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- E. Mulyasa. (2002). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- E. Mulyasa. (2008). *Menjadi guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Ebert, Edward S. (2013). *Curriculum Definition*. Diakses dari <http://www.education.com/reference/article/curriculum-definition>. Pada tanggal 20 Agustus 2014, Jam 15.00 WIB
- Echols, J. M. & H. Shadily. (1997). *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: Gramedia.
- Eny Rida Ruwanti. (2009). Penggunaan Pendekatan Inkuiri Melalui Metode Demonstrasi dan Eksperimen dalam Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran IPA di MI Miftahul Ulum Sidorejo Malang. Skripsi. Malang: UIN Malang
- Erlina Sofiani. (2011). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (*Guide Inquiry*) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Listrik Dinamis. Skripsi. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Esah Sulaiman. (2004). Pengenalan Pedagogi. Diakses dari [http://books.google.co.id/books?id=-AS8dN2V42kC&printsec=frontcover&dq=pengenalan+pedagogi&hl=en&sa=X&ei=z\\_\\_vUe2W0sPprQfc-YCABA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=pengenalan%20pedagogi&f=false](http://books.google.co.id/books?id=-AS8dN2V42kC&printsec=frontcover&dq=pengenalan+pedagogi&hl=en&sa=X&ei=z__vUe2W0sPprQfc-YCABA&redir_esc=y#v=onepage&q=pengenalan%20pedagogi&f=false) pada tanggal 23 januari 2014 pukul 11:22 WIB.

- Imas Kurniasih & Berlin Sani. (2013). *Implementasi Kulrikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena
- Kemp, J.E. (1994). *Proses Perancangan Pengajaran*. Penerjemah: A. Marjohan. Bandung: ITB Bandung.
- Kunandar. (2007). *Guru Professional Implementasi Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Raja Grafindo
- Madeamin. (2013). Uji Validitas dengan Fungsi Correl. Diakses dari <http://www.ishaqmadeamin.com/2013/06/uji-validitas-dengan-fungsi-correl.html>. Pada tanggal 26 Maret 2014, Jam 22:30 WIB.
- Martinis Yamin. (2012). Strategi pembelajaran berbasis kompetensi. Ciputat: Refrensi.
- Masnur Muslich. (2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Mimin Haryati. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pda Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nana Sudjana. (2012). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan no 65 (2013). tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Jakarta: Permendikbud
- Ridwan Abdullah Sani. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. jakarta: Bumi Aksara.
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saifuddin Azwar. 2009. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Simamora, Roymond H; Estu Tiar(Ed). (2009). *Buku ajar pendidikan dalam keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Singgih Santoso. (2010). *Statistik Nonparametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineke Cipta. Tim Pengembang Ilmu.

Suseno Bimo. (2011). Uji Mann-Whitney U Diakses dari <http://www.statistikolahdata.com/2011/12/uji-mann-whitney-u.html> pada tanggal 5 Juni 2014, Jam 20:00 WIB.

Sutirman. (2013). *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Kreatif-Inovatif, Konsep Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan(KTSP)*. Jakarta: Kencana.

Wilson, Jeni & Jan, Lesley Wing. (2009). *Focus on Inquiry*. Carlton South : Hyde Park Press.

Wina Sanjaya. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.

Winastwan Gora dan Sunarto. (2010). *Pakematik: Strategi pembelajaran inovatif berbasis TIK*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

Zainal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

**Lampiran 1**  
**Silabus dan RPP**

## SILABUS

**Satuan Pendidikan : SMK**  
**Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kelas : X**  
**Kompetensi Inti\* :**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3. 13 Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip-Flop	3.13.1. Memahami pengertian dasar rangkaian flip-flop  3.13.2. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.  3.13.3. Memahami prinsip dasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian rangakaian flip - flop</li> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar</li> </ul>	Pembelajaran <i>Inquiry Based Learning</i>	Kognitif, Afektif	4 JP	Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar,



Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	<p>rangkaian Clocked D Flip-Flop.</p> <p>3.13.4. Memahami prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</p> <p>3.13.5. Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop.</p> <p>3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.</p>	<p>rangkaian Clocked D Flip-Flop.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.</li> </ul>				<p>2006</p> <p>Teknik digital, KF Ibrahim 2001</p>
4.13. Menguji macam-macam rangkaian Flip-Flop	<p>4.13.1. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.2. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan</p>			psikomotorik	8 JP	Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	<p>melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.3 Melakukan eksperimen rangkaian JK Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p>					

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: Teknologi dan Rekayasa
<b>PROGRAM KEAHLIAN</b>	: Teknik Audio Video
<b>MATA PELAJARAN</b>	: Teknik Elektronika Dasar
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: X / Genap
<b>PERTEMUAN KE</b>	: 1 - 3
<b>KOMPETENSI INTI</b>	:

Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 12 X 45 Menit (3 kali tatap muka)
<b>INDIKATOR</b>	:

1. Memahami prinsip dasar rangkaian Flip-Flop RS Berdetak
2. Memahami prinsip dasar rangkaian Flip-Flop D Berdetak
3. Memahami prinsip dasar rangkaian JK Flip-Flop
4. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi

### **I. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian clocked RS Flip-Flop
2. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian clocked D Flip-Flop
3. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian JK Flip-Flop
4. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop dalam tabel eksitasi

### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

1. Rangkaian sekuensial
2. Jenis-jenis rangkaian flip-flop
3. prinsip kerja rangkaian flip-flop

### **III. METODE PEMBELAJARAN**

Pendekatan	: Pembelajaran <i>Scientific Approach</i>
Metode	: IBL ( <i>Inquiry Based Learning</i> ), Diskusi

#### IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

##### a. Pertemuan 1

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, taqwa, dan imtek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan tadarus Al Qur 'an</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi gambaran mengenai metode yang akan digunakan maupun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> </ul>
	20 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan soal pretest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan soal pretest</li> </ul>
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian flip-flop, jenis-jenisnya, dan penerapannya dalam dunia nyata.</li> <li>Guru menjelaskan RS flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prinsip kerja rangkaian flip flop RS</li> <li>✓ prinsip kerja rangkaian flip flop CRS</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>Siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan dibahas yaitu RS Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai RS flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	Merumuskan hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di hadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa berdasarkan konsep awal yang mereka miliki</li> </ul>
	30 menit	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS menggunakan simulasi software dan trainer digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian RS Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>
	40 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian RS flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
			sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
Penutup	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> <li>Guru menjelaskan agar siswa mempersiapkan praktikum yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya berdasar rancangan hasil diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

#### b. Pertemuan 2

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, taqwa, dan imtek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan tadarus Al Qur'an</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mereview materi sebelumnya dengan memberi pertanyaan kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mereview materi sebelumnya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian D flip-flop,</li> <li>Guru menjelaskan D flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: ✓ Prinsip kerja rangkaian D flip flop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan Guruan</li> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan di bahas yaitu D Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai D flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di hadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa berdasarkan konsep awal yang mereka miliki</li> </ul>
	35 menit	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian D Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	40 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian D flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan</li> </ul>
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
Penutup	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

### c. Pertemuan 3

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan</li> </ul>



Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, tagwa, dan imtek.	tadarus Al Qur 'an
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mereview materi sebelumnya dengan memberi pertanyaan kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mereview materi sebelumnya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian JK flip-flop,</li> <li>Guru menjelaskan JK flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prinsip kerja rangkaian JK flip flop</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan Guruan</li> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan di bahas yaitu JK Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai JK flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di hadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
			berdasarkan konsep awal yang mereka miliki
	40 menit	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian JK Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>
	35 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian JK flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan</li> </ul>
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
	30 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan soal posttest untuk mengukur hasil belajar siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan Soal Posttest dengan sungguh-sungguh</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Penutup	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> <li>Guru mengucapkan terima kasih kepada siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peeneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

## V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

### A. Alat

1. LCD Proyektor
2. PapanTulis
3. Komputer / laptop

### B. Bahan

Teknik Digital (KF Ibrahim . 2009)

LKS (Lembar Kerja Siswa)

## VI. PENILAIAN

**Penilaian Proses (psikomotorik dan afektif):**

- Lembar Obsesvasi afektif
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

**Penilaian Hasil (kognitif):**

- *Pretest dan Posttest*

Guru Mata Pelajaran

Bantul, April 2014

Mahasiswa

Tri Wahyuni, S. Pd  
NBM. 952741

Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025

**Lampiran 2**  
**Instrumen Penelitian**

## KISI-KISI INSTRUMEN SOAL PRETEST-POSTTEST

**Mata Pelajaran : Elektronika Dasar**

**Kompetensi Dasar : Menerapkan Macam- Macam Rangkaian Flip – Flop**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Penelitian</b>	<b>Nomor Item</b>	<b>Σ Item</b>
Elektronika Dasar	Menerapkan macam– macam Rangkaian Flip – flop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menjelaskan pengertian dasar rangkaian flip flop</li> </ul>	1,2	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian RS Flip-flop</li> </ul>	3,4,9,11	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian D Flip-flop</li> </ul>	6, 8,10,18,19	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian JK Flip-flop</li> </ul>	5,7,12,13,20	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siawa memahami prinsip dasar rangkaian triggering Flip-flop</li> </ul>	14,15,16	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa dapat menyimpulkan dalam tabel eksitasi Flip flop</li> </ul>	17	1

### PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN

1. Tulislah nama, kelas, dan no presensi pada tempat yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
3. Jumlah soal 20 (tiga puluh) butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu dari 4 opsi pilihan jawaban yang dianggap benar pada setiap butir soal.

Contoh:

No	Jawaban			
1.	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D

5. Apabila pada pengisian jawaban salah, maka berilah tanda (=) pada jawaban sebelumnya dan beri tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar.

Contoh:

No	Jawaban			
1.	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	C	D

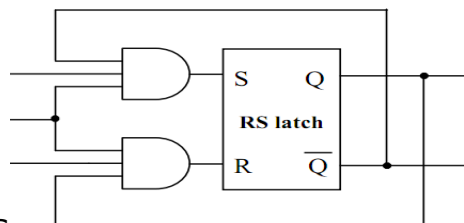
6. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
7. Periksa kembali pekerjaan sebelum dikumpulkan.

### Soal *Pretest* dan *Posttest*

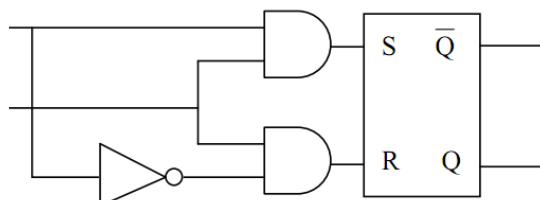
1. Flip-flop merupakan rangkaian sekuensial yang keluarannya adalah suatu tegangan rendah atau tinggi 0 atau 1. Nama lain dari flip-flop adalah....
  - a. Unvibrator
  - b. Multivibrator Astabil
  - c. Multivibrator Monostabil
  - d. Multivibrator Bistabil
  
2. Gerbang digital yang digunakan untuk membuat rangkaian flip-flop adalah ....
  - a. Gerbang AND dan NOR
  - b. Gerbang NAND dan NOR
  - c. Gerbang OR dan NOT
  - d. Gerbang XOR dan OR
  
3. Rangkaian Flip-flop RS memiliki dua kondisi yang disebut *set* dan *reset*. Yang dimaksud me-*reset* sebuah flip-flop adalah dengan membuat keluaran....
  - a.  $Q=1, \bar{Q} = 0$
  - b.  $Q=1, \bar{Q} = 1$
  - c.  $Q=0, \bar{Q} = 1$
  - d.  $Q=0, \bar{Q} = 0$
  
4. Masukan pada Flip-flop RS memiliki sebuah kondisi terlarang. Yang dimaksud dengan kondisi terlarang pada Flip-flop RS yang disusun dari gerbang NAND adalah ketika....
  - a.  $S=0, R=0$
  - b.  $S=1, R=0$
  - c.  $S=0, R=1$
  - d.  $S=1, R=1$
  
5. Kelemahan pada Flip-flop JK adalah terdapatnya kondisi yang terjadi jika lebar pulsa lonceng (*clock*) lebih besar dari waktu pensaklaran Flip-Flop

sehingga mengakibatkan keluaran yang diumpam balikkan ke masukan akan mengubah masukan dan menyebabkan keluaran hingga akhir pulsa lonceng. Kondisi yang dimaksud adalah....

- a. Osilasi
  - b. Toogle
  - c. Terlarang
  - d. Rising edge
6. Untuk penggunaan praktis dalam pembuatan rangkaian Flip-flop D kita dapat menggunakan sebuah IC. IC yang di dalamnya terdapat 2 buah *Positive-Edge-Triggered* Flip-flop D adalah....
- a. 7408
  - b. 7402
  - c. 7474
  - d. 7473
7. Rangkaian di bawah ini merupakan rangkaian dari



- a. Flip-flop RS
  - b. Flip-flop JK
  - c. Flip-flop D
  - d. Flip-Flop CRS
8. Rangkaian berikut merupakan rangkaian dari

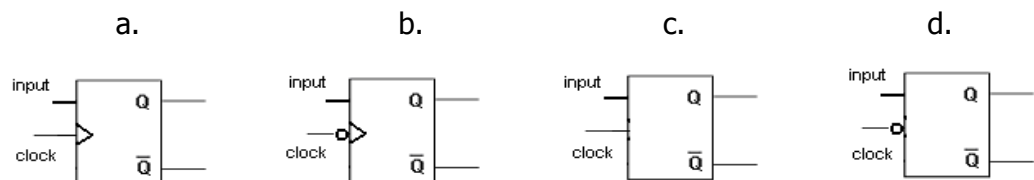


- a. Flip-flop RS
- b. Flip-flop JK
- c. Flip-flop D
- d. Flip-flop CRS



9. Rangkaian flip-flop CRS akan memiliki keluaran sama seperti flip-flop RS jika *clock* pada kondisi?
- Logika rendah
  - Logika tinggi
  - Berubah dari 0 ke 1
  - Berubah dari 1 ke 0
10. Flip-Flop D dapat dibentuk dari flip-flop RS yang berdetak dengan menambahkan satu gerbang yaitu..
- Gerbang AND
  - Gerbang OR
  - Gerbang NAND
  - Gerbang NOT
11. Yang disebut dengan melakukan Set sebuah Flip-flop RS yaitu dengan membuat keluaran:
- $Q=1, \bar{Q} = 0$
  - $Q=1, \bar{Q} = 1$
  - $Q=0, \bar{Q} = 1$
  - $Q=0, \bar{Q} = 0$
12. Jenis flip-flop yang tidak mempunyai kondisi terlarang adalah:
- RS FF dari NAND
  - CRS FF
  - JK FF
  - RS FF dari NOR
13. Jenis IC TTL yang melaksanakan fungsi dari JK Flip-Flop adalah .....
- 7402
  - 7400
  - 7473
  - 7474

14. Ada beberapa kondisi clock yang digunakan untuk menyerempakkan kerja flip flop. berikut ini merupakan beberapa kondisi clock pada flip flop, kecuali....
- Tepi naik
  - Logika tinggi
  - Logika rendah
  - Tepi Kiri
15. suatu kondisi pada saat perubahan sinyal clock dari logika tinggi (1) ke logika rendah (0) disebut...
- Tepi naik
  - Tepi turun
  - Logika tinggi
  - Logika rendah
16. Di bawah ini yang merupakan gambar dari pemicuan clock pada kondisi tepi naik adalah....



17. Perhatikan tabel eksitasi flip flop berikut ini!

Dari table di samping yang arti dari nilai X adalah.....

$Q(t)$	$Q(t+1)$	S	R
0	0	0	X
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	X	0

- Nilai X artinya nilai keluaran pada flip flop tersebut dapat diisi keduanya yaitu 1 atau 0
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut tidak ada
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut stabil
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut tinggi
18. Berikut ini yang bukan merupakan gerbang logika pembentuk flip-flop D adalah.....

- a. AND
- b. OR
- c. NAND
- d. NOT

19. *Positif edge triggered* pada Flip-Flop D artinya nilai pada masukan kaki D akan diterima oleh flip-flop saat terjadi *rising edge*. yang dimaksud rising edge adalah....

- a. perubahan sinyal clock dari 0 ke 1
- b. perubahan sinyal clock dari 1 ke 0
- c. perubahan sinyal clock dari 0 ke 0
- d. perubahan sinyal clock dari 1 ke 1

20. Perhatikan tabel kebenaran di bawah ini!

CLK	A	B	Y
0	0	0	Keadaan terakhir
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Keadaan terakhir

Tabel di atas merupakan tabel kebenaran dari rangkaian .....

- a. Flip-Flop RS
- b. Flip-Flop D
- c. Flip-Flop JK
- d. Flip-Flop T

### Kunci Jawaban

1. D
2. B
3. C
4. D
5. A
6. C
7. B
8. C
9. B
10. D
11. A
12. C
13. C
14. D
15. B
16. A
17. A
18. B
19. A
20. C

### KISI KISI LEMBAR OBSERVASI ASPEK AFEKTIF

Tujuan : Lembar Tes Afektif digunakan oleh guru untuk mengakses (mendapatkan informasi) tentang sikap siswa selama kegiatan pembelajaran

Petunjuk : 1. Amati komponen-komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran.

2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati pada saat melakukan pengamatan.

3. Berikan tanda Checklist (√) pada lajur yang sesuai

$$\text{Nilai Afektif} = \frac{\text{jumlah Skor keseluruhan}}{\text{jumlah kriteria (4)}} \times \frac{100}{\text{jumlah item}}$$

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

No Presensi : \_\_\_\_\_

Tabel Kisi-Kisi instrumen Lembar Observasi Afektif

No	Komponen Aspek Afektif	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa
1	Receiving/ Attending	Antusias siswa dalam mengikuti pelajaran
2	Responding atau jawaban	Menyampaikan pendapat
		Menanggapi pendapat orang lain
3	Penghargaan terhadap nilai	Kepedulian terhadap sesama anggota kelompok
4	Pengorganisasian	Interaksi siswa dengan siswa
		Interaksi siswa dengan guru
5	Karakteristik nilai	Mengerjakan tugas kelompok

### Lembar Penilaian Afektif Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria indikator penilaian	Skor	Nilai
1	Antusias siswa dalam mengikuti proses pembelajaran	Siswa tidak memperhatikan penjelasan guru	1	
		Siswa diam dan memperhatikan penjelasan guru	2	
		Siswa bertanya tentang materi yang disampaikan	3	
		Siswa aktif berinteraksi dengan guru saat pembelajaran	4	
2	Interaksi siswa dengan guru selama proses pembelajaran	Siswa Tidak mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran	1	
		Mengajukan pertanyaan tetapi tidak sesuai materi	2	
		Siswa bertanya pada guru tentang materi yang diberikan	3	
		Siswa bertanya dan mampu menjawab pertanyaan dari guru	4	
3	Menyampaikan ide/pendapat selama proses pembelajaran	Siswa Tidak memberikan pendapat	1	
		Mengajukan pendapat tetapi tidak sesuai pokok permasalahan	2	
		Mengajukan pendapat kurang sesuai pokok permasalahan	3	
		Mengajukan pendapat sesuai pokok permasalahan	4	
4	Menanggapi pendapat orang lain selama proses pembelajaran	Siswa Tidak memberikan tanggapan selama pembelajaran berlangsung	1	
		Memberikan tanggapan tetapi tidak sesuai pokok permasalahan	2	
		Memberikan tanggapan yang kurang sesuai pokok permasalahan	3	
		Memberikan tanggapan sesuai pokok permasalahan	4	
5	Interaksi siswa dengan siswa	Siswa diam tidak berinteraksi dengan kelompok	1	
		Kurang bekerjasama dalam kelompok	2	
		Bekerjasama dalam kelompok	3	
		Berdiskusi ,bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok	4	
6	Kepedulian terhadap kesulitan sesama anggota kelompok	Siswa tidak peduli kesulitan sesama anggota kelompok	1	
		Siswa peduli tetapi tidak membantu menyelesaikan	2	
		Siswa peduli tetapi tidak secara penuh membantu menyelesaikan	3	
		Siswa peduli dan membantu kesulitan sesama anggota kelompok	4	

7	Melaksanakan tugas yang diberikan oleh kelompok	Siswa tidak mampu menyampaikan hasil diskusi kelompok	1	
		Siswa dapat menyampaikan hasil diskusi kelompok	2	
		Siswa dapat menyampaikan hasil diskusi kelompok dan menjawab pertanyaan	3	
		Siswa dapat menyampaikan menjawab pertanyaan dan menyampaikan kesimpulan hasil diskusi kelompok	4	

**Observer**

.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan cara kerja rangkaian flip-flop RS dengan gerbang NOR
- Menjelaskan cara kerja rangkaian flip-flop RS dengan gerbang NAND
- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian flip-flop RS Clocked

## 2. Dasar Teori

Flip-flop merupakan nama lain dari multifibrator bistabil, yaitu multivibrator yang keluarannya adalah suatu tegangan rendah atau tinggi (0 dan 1). Flip-flop mempunyai dua kondisi *output* yang stabil dan saling berlawanan.

Perubahan dari setiap keadaan output dapat terjadi jika diberikan *trigger* pada flip-flop tersebut. *Trigger* tersebut berupa sinyal logika "1" dan "0" yang kontinyu.

Tabel 1. Tabel kebenaran RS FF

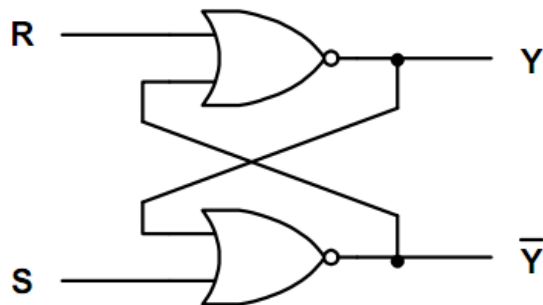
<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Y</b>
0	0	Nilai Terakhir
0	1	1
1	0	0
1	1	Kondisi Terlarang



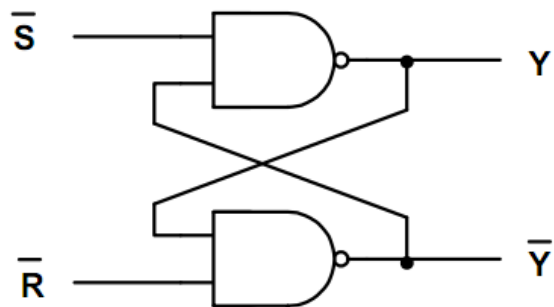
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit	

### Rangkaian RS Flip-flop

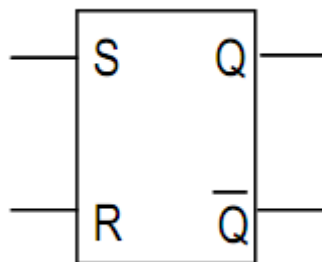
Flip-flop RS dapat dibentuk dengan dua cara: dari gerbang NAND atau dari gerbang NOR. Percobaan ini kita akan mengamati dua jenis flip-flop RS tanpa menggunakan *clock* dan dengan menggunakan *clock*. Perbedaan dasar dari kedua jenis SR tersebut adalah perubahan output berikutnya akan terjadi dengan atau tanpa adanya *clock/trigger*.



Gambar 1. RS FF dengan gerbang logika NOR



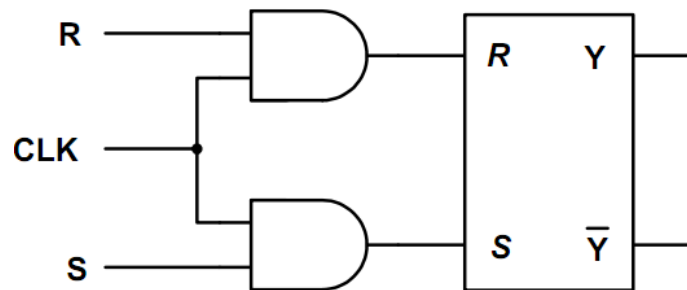
Gambar 2. RS FF dengan gerbang logika NAND



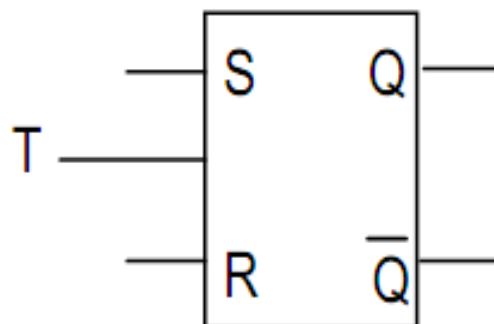
Gambar 3. Simbol Logika Sflip-flop RS tanpa *Clock*

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit	

Pada jenis flip-flop RS tanpa *clock* seperti diatas, setiap perubahan yang diberikan pada input S dan R akan menyebabkan terjadinya perubahan *output* menuju keadaan berikutnya.



Gambar 4. *Clocked* RS Flip-flop



Gambar 5. Simbol Logika flip flop SR dengan *clock/Positive-edge Trigger*

SR FF dengan *clock* (CRF) seperti gambar 4 dan 5, outputnya baru akan memberikan respon perubahan seperti SR FF tanpa *clock* jika sinyal *clock* aktif. Tabel 2. Menunjukkan perubahan kondisi output dari CRS FF. Jika *clock* aktif/bernilai "1", maka kondisi output akan berubah sesuai dengan perubahan input SR, sedangkan jika *clock* tidak aktif/bernilai "0", kondisi output akan tetap pada kondisi sebelumnya, meskipun nilai input S dan R diubah.

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 2. Clocked RS Flip-Flop

Clock	R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	Nilai Terakhir	
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	Kondisi Terlarang	

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7400, 7402, 7404, 7408 @1 buah
- Kabel Penghubung Secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

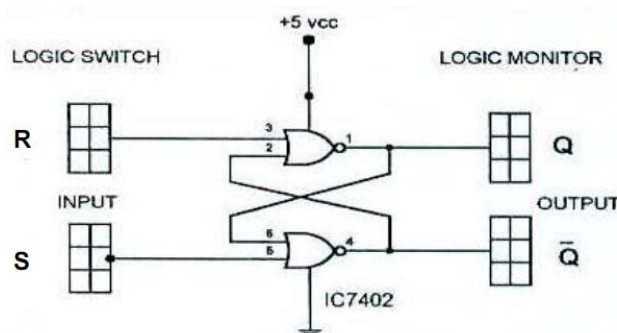
- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- melapor kepada guru jika sudah selesai merangkai rangkaian percobaan
- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

## 5. Langkah Kerja

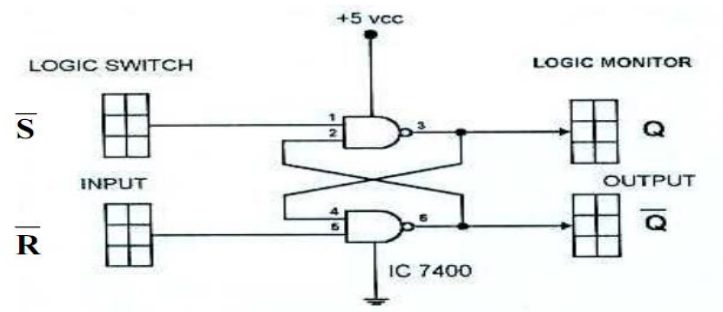
- Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk
- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop RS
- Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop RS
- Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,2,3
- Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.
- Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*
- Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!
- Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 dan 3.
- Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan

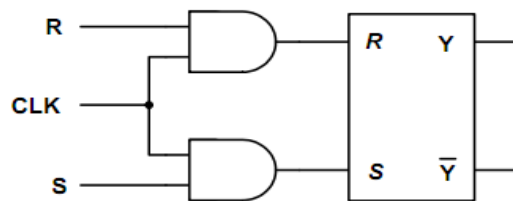


Rangkaian 1. RS FF dengan Gerbang NOR

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit



Rangkaian 2. Flip-flop RS dengan Gerbang NAND



Rangkaian 3. Clocked RS FF

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan flip-flop RS dengan gerbang NOR

R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Tabel 2. Percobaan flip-flop RS dengan gerbang NAND

R	S	$\bar{R}$	$\bar{S}$	Q	$\bar{Q}$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 3. Percobaan Clocked RS Flip-Flop

Clock	R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0	0		
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1		
0	1	0		
1	1	0		
0	1	1		
1	1	1		

## 8. Tugas diskusi

a. Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja flip-flop RS dengan gerbang NAND adalah....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka .....
- jika  $R = 0$  dan  $S = 1$  maka....
- jika  $R = 1$  dan  $S = 0$  maka.....
- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka.....

b. Dari percobaan 2 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja flip-flop RS dengan gerbang NOR adalah....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka .....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 1$  maka....

- jika  $R = 1$  dan  $S = 0$  maka.....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka.....

c. Dari percobaan 3 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja Flip-flop RS berdetak (*Clocked*) adalah

- Jika clock bernilai “1”, maka.....

- jika clock bernilai “0” maka....

d. Kesimpulan dari percobaan di atas adalah pada flip flop RS terdapat set dan reset

yang dimaksud Set pada Flip flop RS yaitu :.....

yang dimaksud Reset pada Flip flop RS yaitu :.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b> 4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian Flip-Flop D dengan menggunakan gerbang NOR
- Menjelaskan cara kerja dan fungsi kaki *preset* dan *clear* pada rangkaian Flip-flop D

## 2. Dasar Teori

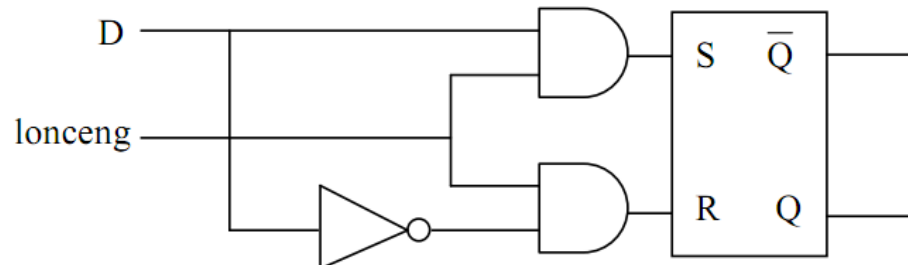
### A. Rangkaian D FF

Pada rangkaian RS FF kita harus membangkitkan dua buah sinyal untuk mendrive flip-flop, hal ini merupakan suatu kerugian dalam berbagai penerapan. Selain hal tersebut, pada RS FF terdapat kondisi terlarang yang mungkin dapat terjadi tanpa disengaja. Dengan alasan tersebut maka membawa kita pada Data flip-flop (D FF).

Sebuah D FF terdiri dari dari sebuah input D dan dua buah output Q dan  $\bar{Q}$ . D FF digunakan sebagai flip-flop pengunci data. D FF dapat dibuat dari RS FF seperti pada gambar 6. Prinsip kerja dari D FF adalah bila lonceng rendah berapapun nilai masukan D tidak akan mempengaruhi nilai keluaran Q dan jika lonceng tinggi nilai keluaran Q terdorong untuk menyamai nilai masukan D. Jika lonceng turun kembali, Q tidak akan berubah dan menyimpan nilai masukan D terakhir.



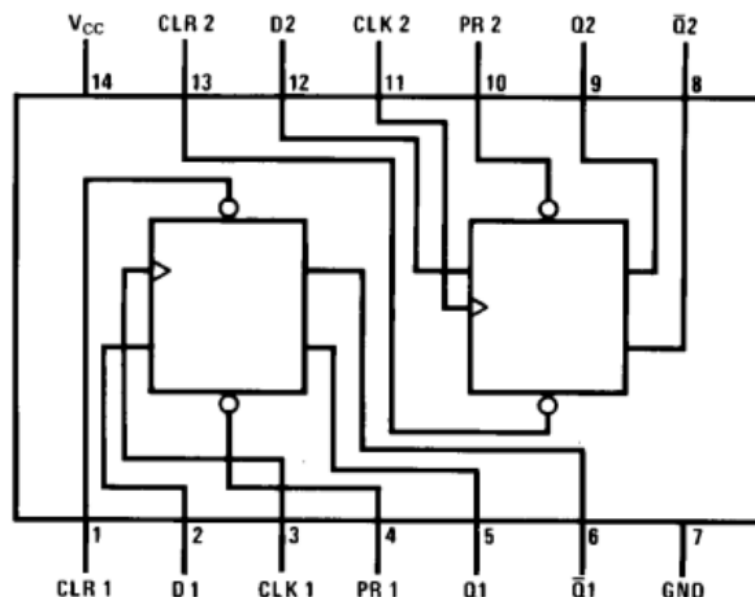
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit




Gambar 1. Rangkaian D FF

Salah satu contoh IC D FF adalah IC 7474 yang berisi dua buah *Positive-Edge-Trigger D Flip-Flop*. *Positive-Edge-Trigger* berarti nilai pada masukan kaki D akan diterima flip-flop saat terjadi perubahan sinyal lonceng (*clock*) dari 0 ke 1 atau sering disebut *rising edge*. Perubahan masukan pada kaki D tidak akan berpengaruh pada keluaran Q bila tidak terjadi *rising edge*, walaupun lonceng bernilai 1.

Diagram hubungan kaki-kaki IC 7474 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Diagram hubungan IC 7474

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7474 ,7400,7402,7404,7408 @1 buah
- Kabel Penghubung secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

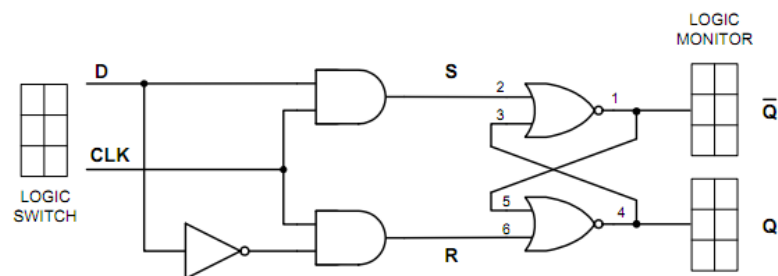
### 5. Langkah Kerja

- a) Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk
- b) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop D
- c) Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop D
- d) Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,dan 2
- e) Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- f) Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.
- g) Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*
- h) Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!

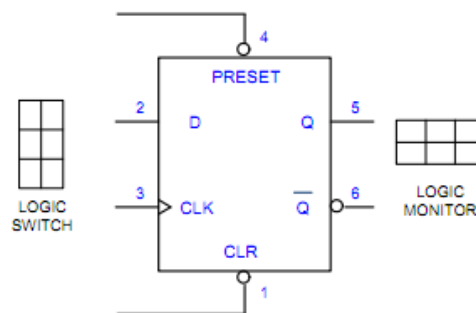
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

- i) Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 .
- j) Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan



Rangkaian 1. D FF dengan Gerbang NOR



Rangkaian 2. Flip-Flop D dengan Fasilitas Preset dan Clear Menggunakan IC 7474

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan Flip-Flop D dengan gerbang NOR

INPUT		OUTPUT	
Clock	D	Q	$\bar{Q}$
0	0		
1	0		
0	1		
1	1		
0	0		
1	0		

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

0	1		
1	1		

Tabel 2. Percobaan D FF dengan IC 7474

Preset	Clear	INPUT		OUTPUT	
		Clock	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	0		
0	0	1	0		
1	0	0	1		
1	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	1	0		
1	1	0	0		
1	1	1	0		
1	1	0	1		
1	1	1	1		
1	1	1	0		

## 8. Tugas diskusi

- a. Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja D Flip-flop adalah ..

Karena, Clock disini berfungsi sebagai pemicu (trigered) rangkaian D flip – flop yang hanya memiliki ..... input (masukan) yaitu.....

Apabila Input D diberi input sembarang, maka output tidak akan berubah karena.....

rangkaiannya D hanya akan bekerja D flip-flop jika.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

b. Dari percobaan 2 dapat diketahui :

fungsi clear adalah.....

fungsi preset adalah.....

c. Kesimpulan dari percobaan di atas adalah

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

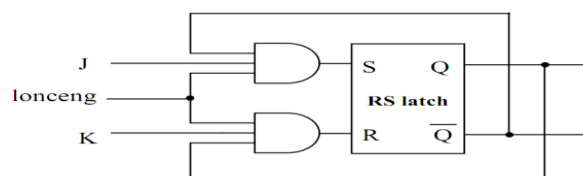
- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian Flip-Flop JK
- Menjelaskan sifat-sifat Flip-Flop JK

## 2. Dasar Teori

### A. Rangkaian JK FF

Sebuah JK FF adalah SR FF yang telah dimodifikasi sedemikian rupa. Pada SR FF, jika kedua input S dan R sama-sama memiliki nilai "1", maka kondisi terlarang akan terjadi. Sebuah JK FF dibentuk dari SR FF dengan tambahan gerbang AND pada sisi input SR. dengan tambahan tersebut, apabila input J dan K keduanya bernilai "1" akan menghasilkan keluaran yang merupakan kebalikan dari kondisi output sebelumnya. Keadaan ini disebut *toogle*.

Gambar di bawah ini merupakan salah satu cara untuk membangun sebuah JK flip-flop. J dan K disebut masukan pengendali karena menentukan apa yang dilakukan oleh flip-flop pada saat suatu pinggiran pulsa positif tiba.



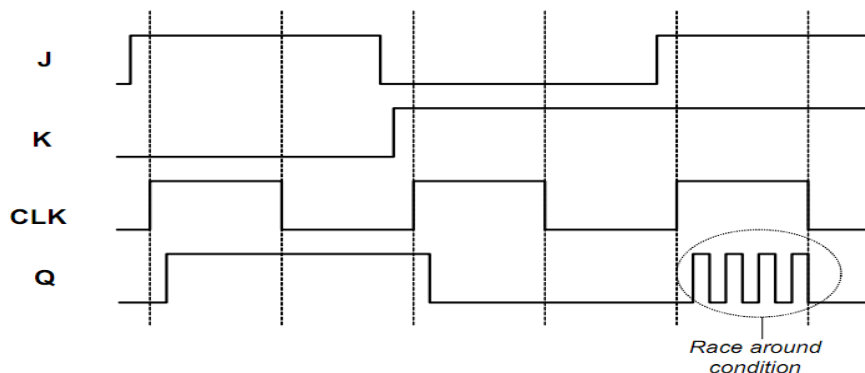
Gambar 1. Rangkaian JK FF

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>		4 x 45 Menit

Tabel 1. Tabel Kebenaran JK FF

CLK	J	K	Q
0	0	0	Keadaan terakhir
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Keadaan terakhir

#### B. Kondisi Osilasi (*Race-around Condition*) pada Rangkaian JK FF



Gambar 2. Kondisi Osilasi

Rangkaian JK FF memiliki suatu kelemahan yaitu kemungkinan terjadinya kondisi osilasi atau *race-around condition*. Kondisi ini dapat terjadi jika lebar pulsa lonceng (*clock*) lebih besar dari waktu pensaklaran FF yaitu waktu yang dibutuhkan keluaran bereaksi terhadap keluaran. Dalam keadaan ini, keluaran yang diumpanbalikkan ke masukan akan mengubah masukan sehingga menyebabkan perubahan pada keluaran dan seterusnya hingga akhir pulsa lonceng yang mengakibatkan keluaran FF tidak jelas. Hal ini terutama terjadi

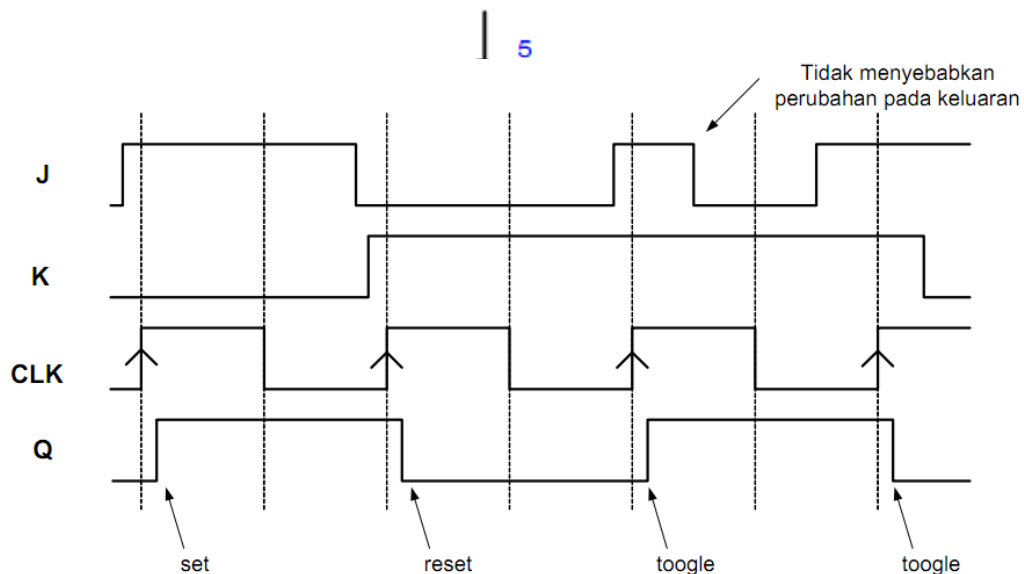
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

ketika rangkaian di atas mendapat masukan  $J=1$  dan  $K=1$  dan dapat dilihat pada gambar di atas.

Pengembangan flip-flop dengan pemacu seri (*edge triggering*) dan flip-flop utama/pembantu (*master/slave flip-flop*) merupakan cara untuk mengatasi kondisi osilasi.

### C. Edge-triggered Flip-Flop

Pengembangan *edge-triggered flip-flop* merupakan cara untuk mengatasi *race-around condition*. Tabel 2 di atas sebenarnya menunjukkan perilaku JK FF jenis ini.



Gambar 3. Simbol dan Bentuk Pulsa Masukan-Keluaran *Positive-Edge-Triggered JK FF*

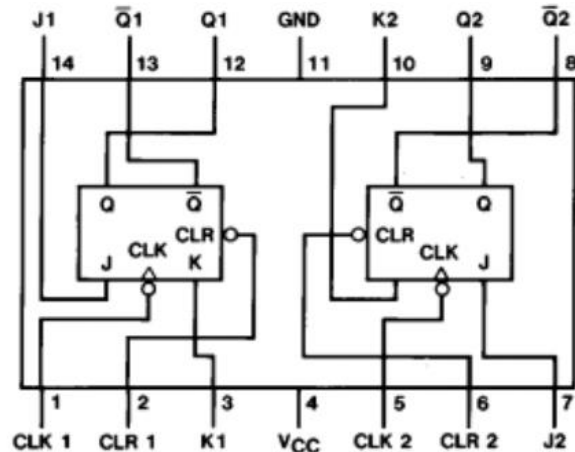
### D. JK FF dalam IC 7473

Flip-flop JK yang terdapat pada IC 7473 disebut *Negative-Edge-Triggered Master/Slave JK Flip-Flop* yang pada *datasheet* lain disebut *Positive Pulsa-*



	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

*Trigered* yang pada dasarnya memiliki makna yang hamper sama. Dalam satu IC 7473 terdapat dua Flip-Flop JK dengan konfigurasi kaki-kaki sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Koneksi IC 7473

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7415, 7402, 7473 @1 buah
- Kabel Penghubung Secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.

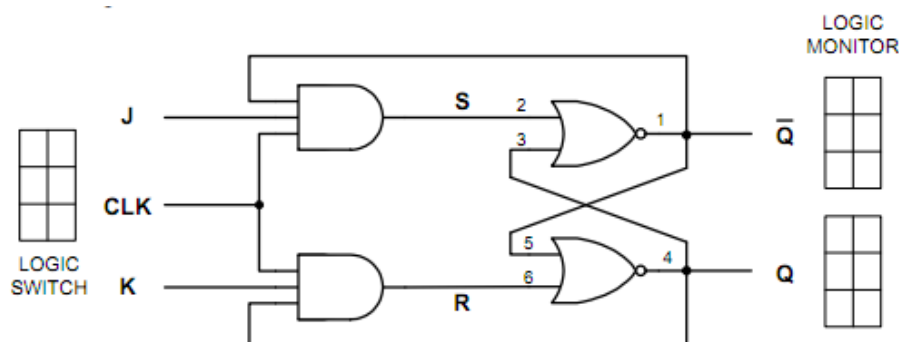
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

## 5. Langkah Kerja

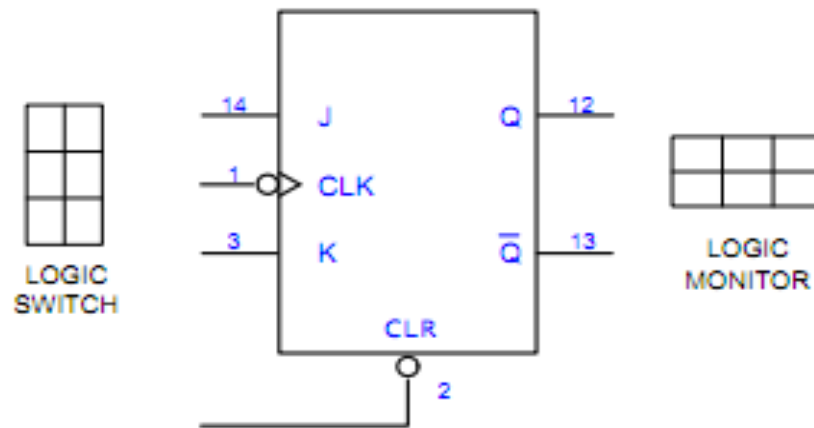
- Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk !
- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop JK !
- Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop JK !
- Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,dan 2
- Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.!
- Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*.!
- Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!
- Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 !
- Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan



Rangkaian 1. JK FF dengan Gerbang NOR

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit



Rangkaian 2. Flip-Flop JK dengan IC 7473

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan Flip-flop JK dengan gerbang NOR

INPUT			OUTPUT	
Clock	J	K	Q	$\bar{Q}$
0	0	0		
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1		
0	1	0		
1	1	0		
0	1	1		
1	1	1		

**Catatan:** Ubah masukan CLOCK paling awal dibanding masukan J dan K

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 2. Percobaan Flip-flop JK dengan gerbang IC 7473

INPUT			OUTPUT	
J	K	Clock	Q	$\bar{Q}$
0	0	↓		
0	1	↓		
1	0	↓		
1	1	↓		
1	1	↓		
0	1	↓		
1	0	↓		

**Catatan:** ↓ artinya NGT (*Negative-Going-Transition*), yaitu perubahan level Clock dari 1 ke 0, lakukan NGT setelah masukan J dan K diubah

## 8. Tugas diskusi

- Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa prinsip dasar dari JK flip-flop adalah.....
- Pada saat J dan K keduanya 0 maka ....
  - Pada saat J rendah dan K tinggi maka.....
  - Pada saat J tinggi dan K rendah.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

b. Dari Percobaan 2 maka dapat diketahui

- Fungsi dari kaki set adalah.....

- Fungsi dari kaki clear adalah.....

Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop RS

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2.Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop RS	
	2.2. Menggambar rangkaian flip-flop CRS	
	2.3. Merangkai rangkaian flip-flop RS	
	2.4. Merangkai rangkaian flip-flop CRS	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						

Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop D

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop D	
	2.2. Merangkai rangkaian flip-flop D	
	2.3. Merangkai rangkaian flip-flop D dengan IC 7474	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						

Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop JK

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop JK	
	2.2. Merangkai rangkaian flip-flop JK	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						



**Lampiran 3**  
**Uji Validitas dan Reliabilitas**

### Lampiran 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Tabel 1. Uji Validitas Instrumen

No Item	r tabel	r hitung	Kesimpulan	Kategori
1	0,444	0,474	Valid	Sedang
2	0,444	0,461	Valid	Sedang
3	0,444	0,615	Valid	Tinggi
4	0,444	0,515	Valid	Tinggi
5	0,444	0,634	Valid	Tinggi
6	0,444	0,555	Valid	Tinggi
7	0,444	0,589	Valid	Tinggi
8	0,444	0,450	Valid	Sedang
9	0,444	0,484	Valid	Sedang
10	0,444	0,521	Valid	Tinggi
11	0,444	0,405	Valid	Sedang
12	0,444	0,566	Valid	Tinggi
13	0,444	0,449	Valid	Sedang
14	0,444	0,449	Valid	Sedang
15	0,444	0,454	Valid	Sedang
16	0,444	0,484	Valid	Sedang
17	0,444	0,506	Valid	Tinggi
18	0,444	0,472	Valid	Sedang
19	0,444	0,490	Valid	Sedang
20	0,444	0,451	Valid	Sedang

Tabel 2. Uji Reabilitas Instrumen

Cronbach's Alpha	N of Items
.644	20

**Lampiran 4**  
**Daftar Siswa**

**Lampiran 4. Daftar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol**

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
No Urut	Nama Siswa	No Urut	Nama Siswa
1	Ahmad Sofi Yusup	1	Ade Mahaedhika Sari
2	Akbar Kurniawan	2	Adi Cahya Herlambang
3	Andi Wibowo	3	Adi Robyanto
4	Apri Budi Prasetyo	4	Agus Salim
5	Asep Setiawan	5	Candra Purnama
6	Bagas Febriyanto	6	Luthfi Hibatul Aziz
7	Dody Kurniawan	7	Maryadi Ashrofi
8	Fiki Listyantoro	8	Maryanto Efendi
9	Gilang Ramadhan	9	Mirna Yudi Krystanti
10	Hermawan Nur Cahyo	10	Nico Aprista Krisnan
11	Ibnu Saptana	11	Nurul Riyanto
12	Muh Miftachul Qolbi	12	Pendi Duwiliyanto
13	Muhamad Hanafi	13	Restu Prayogi
14	Muhammad Khoirudin	14	Risang Seto Aji
15	Muhammad Reza Abista N	15	Risky Muhajir Pratama
16	Okky Setiawan	16	Risa Nashoha
17	Rendi Pratama	17	Tobing Budi Prabowo
18	Rohim Susanto	18	Tri Rangga
19	Vian Arif Romadhon	19	Tri Yuli Narko
20	Winarko	20	Yulia Ervayanti

**Lampiran 5**  
**Data Nilai *Pretest* dan *Posttest***



## Lampiran 5. Data Pretest dan Posttest

Tabel 1. Data nilai Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

No Urut Siswa	Nilai Pretest	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	35	70
2	25	25
3	40	55
4	60	25
5	30	35
6	55	25
7	20	30
8	70	50
9	60	25
10	65	50
11	50	25
12	25	30
13	30	70
14	25	30
15	50	25
16	25	70
17	50	60
18	30	60
19	25	40
20	70	50
<b>Rata-rata</b>	<b>42,00</b>	<b>42,5</b>

Tabel 2. Data Nilai Posttest Kelas Kontrol

No Urut Siswa	Kontrol			Nilai Autentik
	Kognitif	Afektif	psikomotorik	
1	45,00	53,57	70,00	56,19
2	50,00	67,86	75,00	64,29
3	65,00	79,00	75,00	73,00
4	70,00	78,57	80,00	76,19
5	50,00	70,00	65,00	61,67
6	65,00	75,00	80,00	73,33
7	60,00	60,71	65,00	61,90
8	75,00	78,57	70,00	74,52
9	65,00	78,57	80,00	74,52
10	70,00	60,71	76,00	68,90
11	65,00	53,57	73,00	63,86
12	55,00	71,43	68,00	64,81
13	50,00	64,29	60,00	58,10
14	60,00	71,43	75,00	68,81
15	55,00	67,86	70,00	64,29
16	45,00	65,00	70,00	60,00
17	60,00	57,14	65,00	60,71
18	65,00	50,00	77,00	64,00
19	60,00	64,29	75,00	66,43
20	80,00	78,57	80,00	79,52
<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>59,25</b>	<b>65,54</b>	<b>71,45</b>	<b>65.41</b>



Tabel 3. Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen

No Urut Siswa	Kelas Eksperimen			Nilai Autentik
	Kognitif	Afektif	Psikomotorik	
1	90,00	92,86	85,00	89,29
2	75,00	82,14	80,00	79,05
3	65,00	85,71	87,00	79,24
4	80,00	92,86	85,00	85,95
5	75,00	71,43	70,00	72,14
6	75,00	75,00	76,00	75,33
7	85,00	68,80	75,00	76,27
8	75,00	78,57	78,00	77,19
9	65,00	79,00	75,00	73,00
10	75,00	72,00	78,00	75,00
11	75,00	75,00	75,00	75,00
12	75,00	85,71	70,00	76,90
13	80,00	75,00	80,00	78,33
14	75,00	64,29	78,00	72,43
15	70,00	67,86	74,00	70,62
16	75,00	67,86	72,00	71,62
17	75,00	67,86	75,00	72,62
18	80,00	71,43	78,00	76,48
19	70,00	71,43	75,00	72,14
20	75,00	78,57	76,00	76,52
<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>75,25</b>	<b>75,89</b>	<b>76,70</b>	<b>75,94</b>

## **Lampiran 6**

### **Uji Hipotesis**

## Uji Hipotesis

### 1. Uji Hipotesis Pretest Subjek Penelitian

#### Mann-Whitney Test

Ranks

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pretest	1.00	20	19.63	392.50
	2.00	20	21.38	427.50
	Total	40		

Test Statistics<sup>b</sup>

	Pretest
Mann-Whitney U	182.500
Wilcoxon W	392.500
Z	-.479
Asymp. Sig. (2-tailed)	.632
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.640 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kontrol

## 2. Uji Hipotesis Posttest Subjek Penelitian

### Mann-Whitney Test

**Ranks**

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	1.00	20	28.33	566.50
	2.00	20	12.68	253.50
	Total	40		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Posttest
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	253.500
Z	-4.234
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: eksperimen

## Mann-Whitney Tes

### Ranks

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kognitif	1.00	20	28.05	561.00
	2.00	20	12.95	259.00
	Total	40		
afektif	1.00	20	26.55	531.00
	2.00	20	14.45	289.00
	Total	40		
psikomotorik	1.00	20	27.55	551.00
	2.00	20	13.45	269.00
	Total	40		

### Test Statistics<sup>b</sup>

	kognitif	afektif	Psikomotorik
Mann-Whitney U	49.000	79.000	59.000
Wilcoxon W	259.000	289.000	269.000
Z	-4.137	-3.288	-3.886
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>	.001 <sup>a</sup>	.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelas

**Lampiran 7**  
**Surat Validasi Instrumen**

## Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Didik Hariyanto, M.T.  
NIP : 19770502 200312 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Sunu Adiansyah  
NIM : 10501241025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning  
Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Program  
Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1  
Bantul**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan  
saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

*dicek lagi, apakah instrumen yg disusun sudah sesuai  
dgn silabus!*

Yogyakarta, 28. April 2014

Validator,



Didik Hariyanto, M.T.

NIP. 19770502 200312 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ali, M.T.  
NIP : 19741127 200003 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Sunu Adiansyah  
NIM : 10501241025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning  
Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Program  
Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1  
Bantul**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

*Sudah baik namun perlu penyesuaian atas  
kebutuhan / keperluan di aspek lain. Seperti  
- Kejelasan, ketertarikan, keragaman data*

Yogyakarta, ....

Validator,



Muhammad Ali, M.T.

NIP. 19741127 200003 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓



**Lampiran 8**  
**Surat Perijinan**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 1214/H34/PL/2014

16 April 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 6 . Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Sunu Adiansyah	10501241025	Pend. Teknik Elektro - SI	SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Ariadie Chandra Nugraha, S.T., M.T.

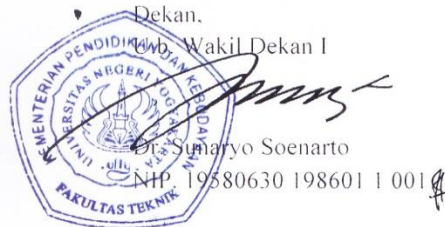
NIP : 19770913 200501 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 28 April 2014 s/d 31 Mei 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan.

Wakil Dekan I



Tembusan :

Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/V/454/4/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1214/H34/PL/2014**  
Tanggal : **16 APRIL 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **SUNU ADIANSYAH** NIP/NIM : **10501241025**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **KEFEKTIFAN PEMBELAJARAN INQUIRY BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **17 APRIL 2014 s/d 17 JULI 2014**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **17 APRIL 2014**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
( B A P P E D A )

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796  
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

**Nomor : 070 / Reg / 1428 / S1 / 2014**

**Menunjuk Surat** : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/V/454/4/2014  
Tanggal : 17 April 2014 Perihal : Ijin Penelitian

**Mengingat** : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;  
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

**Diizinkan kepada**  
Nama : **SUNU ADIANSYAH**  
P. T / Alamat : **Fak Teknik UNY , Jl. Colombo No. 1**  
NIP/NIM/No. KTP : **10501241025**  
Tema/Judul : **KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN INQUIRY BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Kegiatan :  
Lokasi : **SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Waktu : **21 April sd 17 Juli 2014**

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l  
Pada tanggal : 21 April 2014

A.n. Kepala,  
Kepala Bidang Data  
Penelitian dan Pengembangan,  
u.b. Kasubbid. Litbang

**Heny Endrawati, S.P., M.P.**  
NIP. 197106081998032004

**Tembusan disampaikan kepada Yth.**

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dikmenof Kab. Bantul
4. Ka. SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
5. Dekan Fak Teknik UNY
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)





MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL

**SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

TEKNIK AUDIO VIDEO, REKAYASA PERANGKAT LUNAK, TEKNIK PEMESINAN, TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Terakreditasi A

Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Tlirenggo, Bantul, Telp (0274). 7480038 , Fax (0274 ).367954 E. smkmuh1bantul@yahoo.com



0277/II/1986

**SURAT KETERANGAN**  
No :036/KET//III.4.AU/A/2014

**Assalamu'alaikum W.W**

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul,menerangkan bahwa

Nama	: SUNU ADIANSYAH
Tempat/Tanggal Lahir	: Cilacap,24 Juli 1991
NIM	: 10501241025
Fakultas	: Fakultas Teknik
Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektro

Telah melaksanakan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut :

Waktu	: 1 Mei sampai dengan 17 Mei 2014
Lokasi/Obyek	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan	: Skripsi
Judul Skripsi	: Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

**Wassalamu'alaikum W.W**

Bantul, 19 Juni 2014  
Kepala Sekolah  
  
WIDADA, S.Pd  
NBM. 755273



## **Lampiran 9**

### **Dokumentasi**

## Lampiran 9. Dokumentasi



Gambar 1. Tahap orientasi pada pembelajaran *inquiry*



Gambar 2. Mendemonstrasikan cara menggunakan simulasi livewire untuk proses pengumpulan data dalam pembelajaran *inquiry*





Gambar 3. Proses diskusi dan tanya jawab selama pembelajaran *inquiry* berlangsung



Gambar 4. Penarikan kesimpulan dan mengklarifikasi dari hasil presentasi siswa pada tahap akhir pembelajaran *inquiry*.



# **LAMPIRAN**

**Lampiran 1**  
**Silabus dan RPP**

## SILABUS

**Satuan Pendidikan : SMK**  
**Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kelas : X**  
**Kompetensi Inti\* :**

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3. 13 Menerapkan Macam-Macam Rangkaian Flip-Flop	3.13.1. Memahami pengertian dasar rangkaian flip-flop  3.13.2. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.  3.13.3. Memahami prinsip dasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian rangakaian flip - flop</li> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar</li> </ul>	Pembelajaran <i>Inquiry Based Learning</i>	Kognitif, Afektif	4 JP	Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar,

Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	<p>rangkaian Clocked D Flip-Flop.</p> <p>3.13.4. Memahami prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</p> <p>3.13.5. Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop.</p> <p>3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.</p>	<p>rangkaian Clocked D Flip-Flop.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.</li> </ul>				<p>2006</p> <p>Teknik digital, KF Ibrahim 2001</p>
4.13. Menguji macam-macam rangkaian Flip-Flop	<p>4.13.1. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.2. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan</p>			psikomotorik	8 JP	Lembar Kerja Siswa (LKS)

Kompetensi dasar	indikator	Materi pokok	pembelajaran	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
	<p>melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.3 Melakukan eksperimen rangkaian JK Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p>					

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

<b>SATUAN PENDIDIKAN</b>	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
<b>BIDANG STUDI KEAHLIAN</b>	: Teknologi dan Rekayasa
<b>PROGRAM KEAHLIAN</b>	: Teknik Audio Video
<b>MATA PELAJARAN</b>	: Teknik Elektronika Dasar
<b>KELAS / SEMESTER</b>	: X / Genap
<b>PERTEMUAN KE</b>	: 1 - 3
<b>KOMPETENSI INTI</b>	:

Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

<b>KOMPETENSI DASAR</b>	: Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop
<b>ALOKASI WAKTU</b>	: 12 X 45 Menit (3 kali tatap muka)
<b>INDIKATOR</b>	:

1. Memahami prinsip dasar rangkaian Flip-Flop RS Berdetak
2. Memahami prinsip dasar rangkaian Flip-Flop D Berdetak
3. Memahami prinsip dasar rangkaian JK Flip-Flop
4. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi

### **I. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian clocked RS Flip-Flop
2. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian clocked D Flip-Flop
3. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian JK Flip-Flop
4. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop dalam tabel eksitasi

### **II. MATERI PEMBELAJARAN**

1. Rangkaian sekuensial
2. Jenis-jenis rangkaian flip-flop
3. prinsip kerja rangkaian flip-flop

### **III. METODE PEMBELAJARAN**

Pendekatan	: Pembelajaran <i>Scientific Approach</i>
Metode	: IBL ( <i>Inquiry Based Learning</i> ), Diskusi

#### IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

##### a. Pertemuan 1

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, taqwa, dan imtek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan tadarus Al Qur 'an</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberi gambaran mengenai metode yang akan digunakan maupun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dengan seksama apa yang akan dilakukan pada pembelajaran</li> </ul>
	20 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan soal pretest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan soal pretest</li> </ul>
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian flip-flop, jenis-jenisnya, dan penerapannya dalam dunia nyata.</li> <li>Guru menjelaskan RS flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prinsip kerja rangkaian flip flop RS</li> <li>✓ prinsip kerja rangkaian flip flop CRS</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>Siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan eksperimen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan dibahas yaitu RS Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai RS flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	Merumuskan hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di hadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa berdasarkan konsep awal yang mereka miliki</li> </ul>
	30 menit	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS menggunakan simulasi software dan trainer digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian RS Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>
	40 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian RS flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah</li> </ul>



Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
			sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
Penutup	10 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> <li>Guru menjelaskan agar siswa mempersiapkan praktikum yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya berdasar rancangan hasil diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

#### b. Pertemuan 2

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, taqwa, dan imtek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan tadarus Al Qur'an</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mereview materi sebelumnya dengan memberi pertanyaan kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mereview materi sebelumnya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian D flip-flop,</li> <li>Guru menjelaskan D flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: ✓ Prinsip kerja rangkaian D flip flop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan Guruan</li> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan dibahas yaitu D Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai D flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang dihadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa berdasarkan konsep awal yang mereka miliki</li> </ul>
	35 menit	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian D Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	40 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian D flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan</li> </ul>
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
Penutup	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

### c. Pertemuan 3

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam dan berdoa dilanjutkan dengan membimbing siswa tadarus Al Qur'an dengan tujuan penanaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dari Guru, dan salah satu siswa memimpin doa dilanjut dengan</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		pembiasaan pada diri siswa bahwa pengembangan diri hendaknya selaras antara iman, tagwa, dan imtek.	tadarus Al Qur 'an
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan pengecekan presentasi siswa dan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan presensi</li> <li>Siswa melakukan presensi</li> </ul>
	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mereview materi sebelumnya dengan memberi pertanyaan kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mereview materi sebelumnya dan menjawab pertanyaan</li> </ul>
Inti	15 menit	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengenalkan materi yang akan disampaikan yaitu mengenai rangkaian JK flip-flop,</li> <li>Guru menjelaskan JK flip-flop menggunakan simulasi software.</li> <li>Guru membagikan siswa Lembar kerja siswa atau labsheet yang berisi permasalahan yang harus diselesaikan siswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prinsip kerja rangkaian JK flip flop</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan penjelasan Guru dan berinteraksi dengan Guru</li> <li>siswa menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada LKS</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan Guruan</li> <li>Guru memberikan stimulus kepada siswa berupa permasalahan mengenai materi yang akan di bahas yaitu JK Flip-flop</li> <li>Guru merangsang siswa untuk berikir dengan memberi Beberapa pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan teman-teman sekelompoknya</li> <li>siswa dengan kelompoknya mulai merumuskan suatu masalah mengenai JK flip-flop</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan dari Guru</li> </ul>
	10 menit	<p>Merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kelompok untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang di hadapi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa mulai merumuskan hipotesis pada lembar kerja siswa</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
			berdasarkan konsep awal yang mereka miliki
	40 menit	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membebaskan siswa untuk mengumpulkan dan mencari informasi dari masalah yang dihadapi</li> <li>Guru menyuruh siswa untuk melakukan eksperimen sesuai dengan percobaan pada LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai Rangkaian JK Flip-flop</li> <li>Siswa melakukan eksperimen menggunakan software simulasi dan trainer digital</li> </ul>
	35 menit	Menguji hipotesis <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek rangkaian percobaan yang dibuat oleh siswa sebelum diuji coba</li> <li>Guru membimbing siswa dalam melakukan uji coba rangkaian JK flip-flop</li> <li>Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan dengan menjawab tugas dan pertanyaan pada lembar kerja siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaporkan hasil pekerjaannya membuat rangkaian flip-flop pada trainer digital</li> <li>siswa menuliskan hasil uji coba pada tabel yang telah disediakan di LKS</li> <li>Siswa mengerjakan tugas dan pertanyaan yang ada pada LKS kemudian merumuskan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan apakah sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan</li> </ul>
	15 menit	Merumuskan kesimpulan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil diskusinya</li> </ul>
	30 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan soal posttest untuk mengukur hasil belajar siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan Soal Posttest dengan sungguh-sungguh</li> </ul>

Tahapan	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Penutup	15 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan konfirmasi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan</li> <li>Guru mengucapkan terima kasih kepada siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan dari peeneliti</li> </ul>
	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi yang positif dan berdoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> </ul>

## V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

### A. Alat

1. LCD Proyektor
2. PapanTulis
3. Komputer / laptop

### B. Bahan

Teknik Digital (KF Ibrahim . 2009)

LKS (Lembar Kerja Siswa)

## VI. PENILAIAN

**Penilaian Proses (psikomotorik dan afektif):**

- Lembar Obsesvasi afektif
- Lembar Kerja Siswa (LKS)

**Penilaian Hasil (kognitif):**

- *Pretest dan Posttest*

Guru Mata Pelajaran

Bantul, April 2014

Mahasiswa

Tri Wahyuni, S. Pd  
NBM. 952741

Sunu Adiansyah  
NIM. 10501241025

**Lampiran 2**  
**Instrumen Penelitian**

## KISI-KISI INSTRUMEN SOAL PRETEST-POSTTEST

**Mata Pelajaran : Elektronika Dasar**

**Kompetensi Dasar : Menerapkan Macam- Macam Rangkaian Flip – Flop**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Penelitian</b>	<b>Nomor Item</b>	<b>Σ Item</b>
Elektronika Dasar	Menerapkan macam– macam Rangkaian Flip – flop	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu menjelaskan pengertian dasar rangkaian flip flop</li> </ul>	1,2	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian RS Flip-flop</li> </ul>	3,4,9,11	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian D Flip-flop</li> </ul>	6, 8,10,18,19	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memahami prinsip dasar rangkaian JK Flip-flop</li> </ul>	5,7,12,13,20	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siawa memahami prinsip dasar rangkaian triggering Flip-flop</li> </ul>	14,15,16	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>siswa dapat menyimpulkan dalam tabel eksitasi Flip flop</li> </ul>	17	1



### PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN

1. Tulislah nama, kelas, dan no presensi pada tempat yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
3. Jumlah soal 20 (tiga puluh) butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu dari 4 opsi pilihan jawaban yang dianggap benar pada setiap butir soal.

Contoh:

No	Jawaban			
1.	<input checked="" type="radio"/>	B	C	D

5. Apabila pada pengisian jawaban salah, maka berilah tanda (=) pada jawaban sebelumnya dan beri tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar.

Contoh:

No	Jawaban			
1.	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	C	D

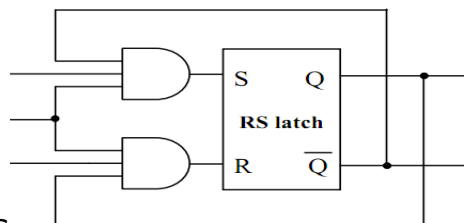
6. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
7. Periksa kembali pekerjaan sebelum dikumpulkan.

### Soal *Pretest* dan *Posttest*

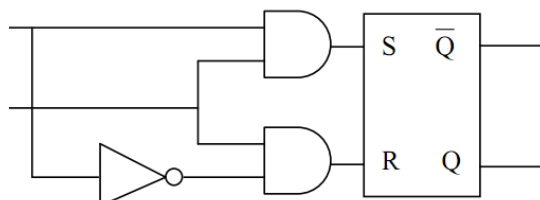
1. Flip-flop merupakan rangkaian sekuensial yang keluarannya adalah suatu tegangan rendah atau tinggi 0 atau 1. Nama lain dari flip-flop adalah....
  - a. Unvibrator
  - b. Multivibrator Astabil
  - c. Multivibrator Monostabil
  - d. Multivibrator Bistabil
  
2. Gerbang digital yang digunakan untuk membuat rangkaian flip-flop adalah ....
  - a. Gerbang AND dan NOR
  - b. Gerbang NAND dan NOR
  - c. Gerbang OR dan NOT
  - d. Gerbang XOR dan OR
  
3. Rangkaian Flip-flop RS memiliki dua kondisi yang disebut *set* dan *reset*. Yang dimaksud me-*reset* sebuah flip-flop adalah dengan membuat keluaran....
  - a.  $Q=1, \bar{Q} = 0$
  - b.  $Q=1, \bar{Q} = 1$
  - c.  $Q=0, \bar{Q} = 1$
  - d.  $Q=0, \bar{Q} = 0$
  
4. Masukan pada Flip-flop RS memiliki sebuah kondisi terlarang. Yang dimaksud dengan kondisi terlarang pada Flip-flop RS yang disusun dari gerbang NAND adalah ketika....
  - a.  $S=0, R=0$
  - b.  $S=1, R=0$
  - c.  $S=0, R=1$
  - d.  $S=1, R=1$
  
5. Kelemahan pada Flip-flop JK adalah terdapatnya kondisi yang terjadi jika lebar pulsa lonceng (*clock*) lebih besar dari waktu pensaklaran Flip-Flop

sehingga mengakibatkan keluaran yang diumpan balikkan ke masukan akan mengubah masukan dan menyebabkan keluaran hingga akhir pulsa lonceng. Kondisi yang dimaksud adalah....

- a. Osilasi
  - b. Toogle
  - c. Terlarang
  - d. Rising edge
6. Untuk penggunaan praktis dalam pembuatan rangkaian Flip-flop D kita dapat menggunakan sebuah IC. IC yang di dalamnya terdapat 2 buah *Positive-Edge-Triggered* Flip-flop D adalah....
- a. 7408
  - b. 7402
  - c. 7474
  - d. 7473
7. Rangkaian di bawah ini merupakan rangkaian dari



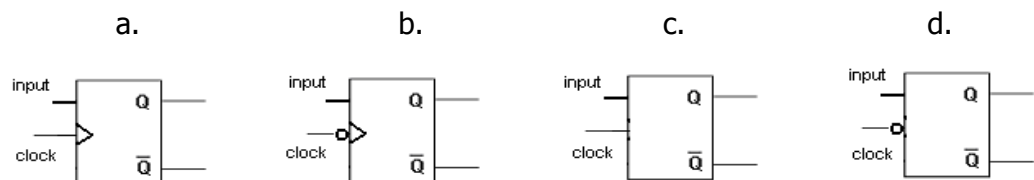
- a. Flip-flop RS
  - b. Flip-flop JK
  - c. Flip-flop D
  - d. Flip-Flop CRS
8. Rangkaian berikut merupakan rangkaian dari



- a. Flip-flop RS
- b. Flip-flop JK
- c. Flip-flop D
- d. Flip-flop CRS

9. Rangkaian flip-flop CRS akan memiliki keluaran sama seperti flip-flop RS jika *clock* pada kondisi?
- Logika rendah
  - Logika tinggi
  - Berubah dari 0 ke 1
  - Berubah dari 1 ke 0
10. Flip-Flop D dapat dibentuk dari flip-flop RS yang berdetak dengan menambahkan satu gerbang yaitu..
- Gerbang AND
  - Gerbang OR
  - Gerbang NAND
  - Gerbang NOT
11. Yang disebut dengan melakukan Set sebuah Flip-flop RS yaitu dengan membuat keluaran:
- $Q=1, \bar{Q} = 0$
  - $Q=1, \bar{Q} = 1$
  - $Q=0, \bar{Q} = 1$
  - $Q=0, \bar{Q} = 0$
12. Jenis flip-flop yang tidak mempunyai kondisi terlarang adalah:
- RS FF dari NAND
  - CRS FF
  - JK FF
  - RS FF dari NOR
13. Jenis IC TTL yang melaksanakan fungsi dari JK Flip-Flop adalah .....
- 7402
  - 7400
  - 7473
  - 7474

14. Ada beberapa kondisi clock yang digunakan untuk menyerempakkan kerja flip flop. berikut ini merupakan beberapa kondisi clock pada flip flop, kecuali....
- Tepi naik
  - Logika tinggi
  - Logika rendah
  - Tepi Kiri
15. suatu kondisi pada saat perubahan sinyal clock dari logika tinggi (1) ke logika rendah (0) disebut...
- Tepi naik
  - Tepi turun
  - Logika tinggi
  - Logika rendah
16. Di bawah ini yang merupakan gambar dari pemicuan clock pada kondisi tepi naik adalah....



17. Perhatikan tabel eksitasi flip flop berikut ini!

Dari table di samping yang arti dari nilai X adalah.....

$Q(t)$	$Q(t+1)$	S	R
0	0	0	X
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	X	0

- Nilai X artinya nilai keluaran pada flip flop tersebut dapat diisi keduanya yaitu 1 atau 0
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut tidak ada
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut stabil
  - Nilai X artinya keluaran pada flip flop tersebut tinggi
18. Berikut ini yang bukan merupakan gerbang logika pembentuk flip-flop D adalah.....

- a. AND
- b. OR
- c. NAND
- d. NOT

19. *Positif edge triggered* pada Flip-Flop D artinya nilai pada masukan kaki D akan diterima oleh flip-flop saat terjadi *rising edge*. yang dimaksud rising edge adalah....

- a. perubahan sinyal clock dari 0 ke 1
- b. perubahan sinyal clock dari 1 ke 0
- c. perubahan sinyal clock dari 0 ke 0
- d. perubahan sinyal clock dari 1 ke 1

20. Perhatikan tabel kebenaran di bawah ini!

CLK	A	B	Y
0	0	0	Keadaan terakhir
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Keadaan terakhir

Tabel di atas merupakan tabel kebenaran dari rangkaian .....

- a. Flip-Flop RS
- b. Flip-Flop D
- c. Flip-Flop JK
- d. Flip-Flop T

### Kunci Jawaban

1. D
2. B
3. C
4. D
5. A
6. C
7. B
8. C
9. B
10. D
11. A
12. C
13. C
14. D
15. B
16. A
17. A
18. B
19. A
20. C

### KISI KISI LEMBAR OBSERVASI ASPEK AFEKTIF

Tujuan : Lembar Tes Afektif digunakan oleh guru untuk mengakses (mendapatkan informasi) tentang sikap siswa selama kegiatan pembelajaran

Petunjuk : 1. Amati komponen-komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran.

2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati pada saat melakukan pengamatan.

3. Berikan tanda Checklist (√) pada lajur yang sesuai

$$\text{Nilai Afektif} = \frac{\text{jumlah Skor keseluruhan}}{\text{jumlah kriteria (4)}} \times \frac{100}{\text{jumlah item}}$$

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

No Presensi : \_\_\_\_\_

Tabel Kisi-Kisi instrumen Lembar Observasi Afektif

No	Komponen Aspek Afektif	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa
1	Receiving/ Attending	Antusias siswa dalam mengikuti pelajaran
2	Responding atau jawaban	Menyampaikan pendapat
		Menanggapi pendapat orang lain
3	Penghargaan terhadap nilai	Kepedulian terhadap sesama anggota kelompok
4	Pengorganisasian	Interaksi siswa dengan siswa
		Interaksi siswa dengan guru
5	Karakteristik nilai	Mengerjakan tugas kelompok



### Lembar Penilaian Afektif Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria indikator penilaian	Skor	Nilai
1	Antusias siswa dalam mengikuti proses pembelajaran	Siswa tidak memperhatikan penjelasan guru	1	
		Siswa diam dan memperhatikan penjelasan guru	2	
		Siswa bertanya tentang materi yang disampaikan	3	
		Siswa aktif berinteraksi dengan guru saat pembelajaran	4	
2	Interaksi siswa dengan guru selama proses pembelajaran	Siswa Tidak mengajukan pertanyaan selama proses pembelajaran	1	
		Mengajukan pertanyaan tetapi tidak sesuai materi	2	
		Siswa bertanya pada guru tentang materi yang diberikan	3	
		Siswa bertanya dan mampu menjawab pertanyaan dari guru	4	
3	Menyampaikan ide/pendapat selama proses pembelajaran	Siswa Tidak memberikan pendapat	1	
		Mengajukan pendapat tetapi tidak sesuai pokok permasalahan	2	
		Mengajukan pendapat kurang sesuai pokok permasalahan	3	
		Mengajukan pendapat sesuai pokok permasalahan	4	
4	Menanggapi pendapat orang lain selama proses pembelajaran	Siswa Tidak memberikan tanggapan selama pembelajaran berlangsung	1	
		Memberikan tanggapan tetapi tidak sesuai pokok permasalahan	2	
		Memberikan tanggapan yang kurang sesuai pokok permasalahan	3	
		Memberikan tanggapan sesuai pokok permasalahan	4	
5	Interaksi siswa dengan siswa	Siswa diam tidak berinteraksi dengan kelompok	1	
		Kurang bekerjasama dalam kelompok	2	
		Bekerjasama dalam kelompok	3	
		Berdiskusi ,bekerja sama dan saling membantu dalam kelompok	4	
6	Kepedulian terhadap kesulitan sesama anggota kelompok	Siswa tidak peduli kesulitan sesama anggota kelompok	1	
		Siswa peduli tetapi tidak membantu menyelesaikan	2	
		Siswa peduli tetapi tidak secara penuh membantu menyelesaikan	3	
		Siswa peduli dan membantu kesulitan sesama anggota kelompok	4	

7	Melaksanakan tugas yang diberikan oleh kelompok	Siswa tidak mampu menyampaikan hasil diskusi kelompok	1	
		Siswa dapat menyampaikan hasil diskusi kelompok	2	
		Siswa dapat menyampaikan hasil diskusi kelompok dan menjawab pertanyaan	3	
		Siswa dapat menyampaikan menjawab pertanyaan dan menyampaikan kesimpulan hasil diskusi kelompok	4	

**Observer**

.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan cara kerja rangkaian flip-flop RS dengan gerbang NOR
- Menjelaskan cara kerja rangkaian flip-flop RS dengan gerbang NAND
- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian flip-flop RS Clocked

## 2. Dasar Teori

Flip-flop merupakan nama lain dari multifibrator bistabil, yaitu multivibrator yang keluarannya adalah suatu tegangan rendah atau tinggi (0 dan 1). Flip-flop mempunyai dua kondisi *output* yang stabil dan saling berlawanan.

Perubahan dari setiap keadaan output dapat terjadi jika diberikan *trigger* pada flip-flop tersebut. *Trigger* tersebut berupa sinyal logika "1" dan "0" yang kontinyu.

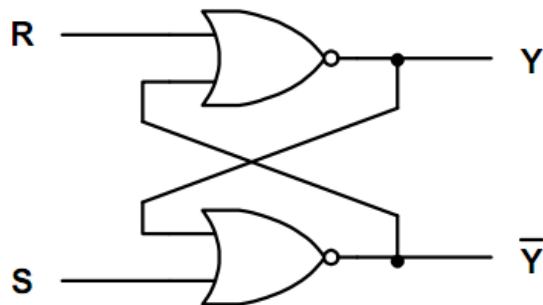
Tabel 1. Tabel kebenaran RS FF

<b>R</b>	<b>S</b>	<b>Y</b>
0	0	Nilai Terakhir
0	1	1
1	0	0
1	1	Kondisi Terlarang

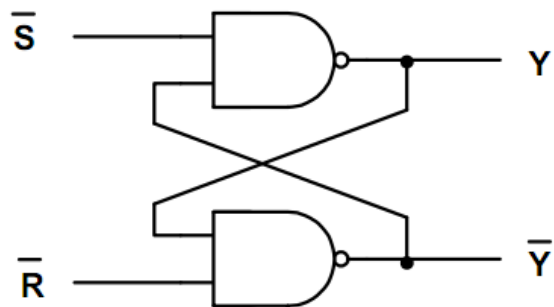
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit	

### Rangkaian RS Flip-flop

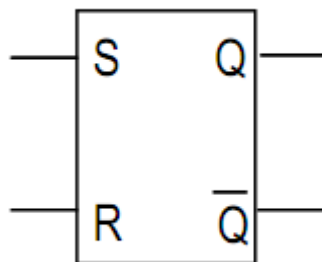
Flip-flop RS dapat dibentuk dengan dua cara: dari gerbang NAND atau dari gerbang NOR. Percobaan ini kita akan mengamati dua jenis flip-flop RS tanpa menggunakan *clock* dan dengan menggunakan *clock*. Perbedaan dasar dari kedua jenis SR tersebut adalah perubahan output berikutnya akan terjadi dengan atau tanpa adanya *clock/trigger*.



Gambar 1. RS FF dengan gerbang logika NOR



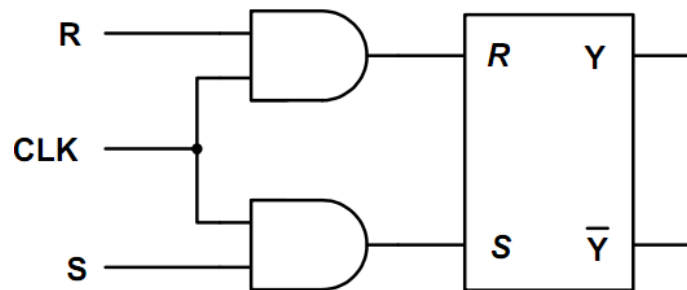
Gambar 2. RS FF dengan gerbang logika NAND



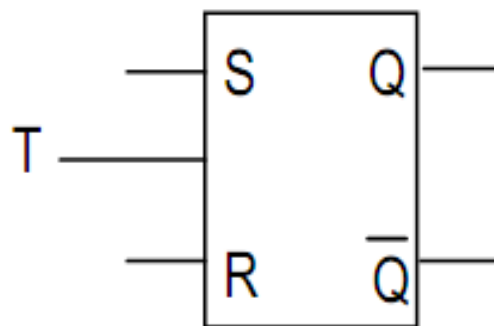
Gambar 3. Simbol Logika Sflip-flop RS tanpa *Clock*

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit	

Pada jenis flip-flop RS tanpa *clock* seperti diatas, setiap perubahan yang diberikan pada input S dan R akan menyebabkan terjadinya perubahan *output* menuju keadaan berikutnya.



Gambar 4. *Clocked* RS Flip-flop



Gambar 5. Simbol Logika flip flop SR dengan *clock/Positive-edge Trigger*

SR FF dengan *clock* (CRF) seperti gambar 4 dan 5, outputnya baru akan memberikan respon perubahan seperti SR FF tanpa *clock* jika sinyal *clock* aktif. Tabel 2. Menunjukkan perubahan kondisi output dari CRS FF. Jika *clock* aktif/bernilai "1", maka kondisi output akan berubah sesuai dengan perubahan input SR, sedangkan jika *clock* tidak aktif/bernilai "0", kondisi output akan tetap pada kondisi sebelumnya, meskipun nilai input S dan R diubah.

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 2. Clocked RS Flip-Flop

Clock	R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	Nilai Terakhir	
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	Kondisi Terlarang	

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7400, 7402, 7404, 7408 @1 buah
- Kabel Penghubung Secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

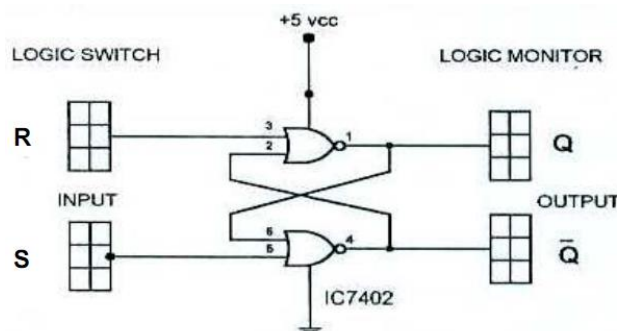
- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- melapor kepada guru jika sudah selesai merangkai rangkaian percobaan
- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

## 5. Langkah Kerja

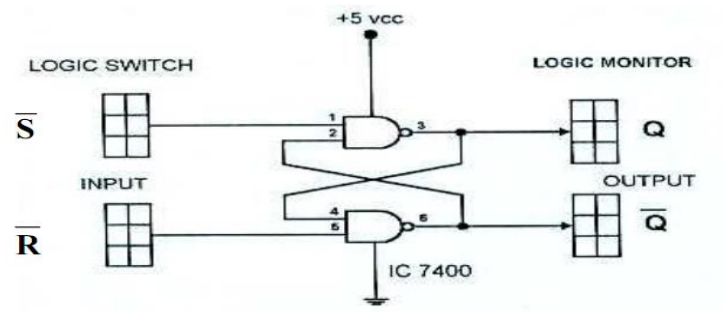
- Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk
- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop RS
- Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop RS
- Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,2,3
- Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.
- Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*
- Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!
- Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 dan 3.
- Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan

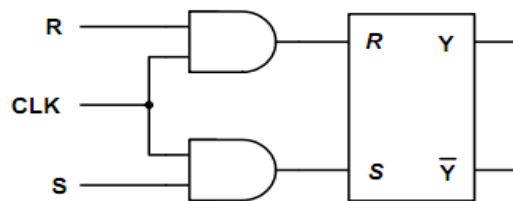


Rangkaian 1. RS FF dengan Gerbang NOR

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit



Rangkaian 2. Flip-flop RS dengan Gerbang NAND



Rangkaian 3. Clocked RS FF

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan flip-flop RS dengan gerbang NOR

R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Tabel 2. Percobaan flip-flop RS dengan gerbang NAND

R	S	$\bar{R}$	$\bar{S}$	Q	$\bar{Q}$
0	0				
0	1				
1	0				
1	1				



	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 3. Percobaan Clocked RS Flip-Flop

Clock	R	S	Q	$\bar{Q}$
0	0	0		
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1		
0	1	0		
1	1	0		
0	1	1		
1	1	1		

## 8. Tugas diskusi

a. Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja flip-flop RS dengan gerbang NAND adalah....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka .....
- jika  $R = 0$  dan  $S = 1$  maka....
- jika  $R = 1$  dan  $S = 0$  maka.....
- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka.....

b. Dari percobaan 2 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja flip-flop RS dengan gerbang NOR adalah....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN RS FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka .....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 1$  maka....

- jika  $R = 1$  dan  $S = 0$  maka.....

- jika  $R = 0$  dan  $S = 0$  maka.....

c. Dari percobaan 3 dapat disimpulkan bahwa Prinsip kerja Flip-flop RS berdetak (*Clocked*) adalah

- Jika clock bernilai “1”, maka.....

- jika clock bernilai “0” maka....

d. Kesimpulan dari percobaan di atas adalah pada flip flop RS terdapat set dan reset

yang dimaksud Set pada Flip flop RS yaitu :.....

yang dimaksud Reset pada Flip flop RS yaitu :.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b> 4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian Flip-Flop D dengan menggunakan gerbang NOR
- Menjelaskan cara kerja dan fungsi kaki *preset* dan *clear* pada rangkaian Flip-flop D

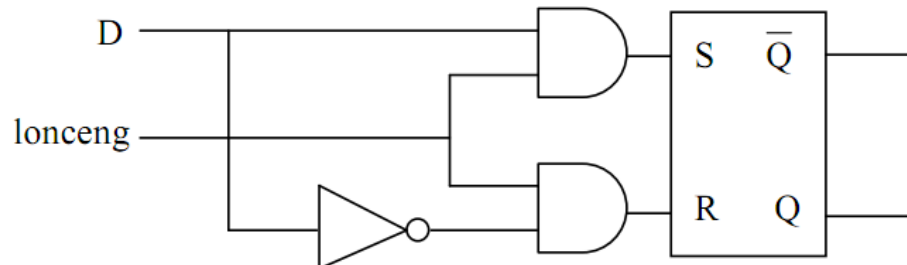
## 2. Dasar Teori

### A. Rangkaian D FF

Pada rangkaian RS FF kita harus membangkitkan dua buah sinyal untuk mendrive flip-flop, hal ini merupakan suatu kerugian dalam berbagai penerapan. Selain hal tersebut, pada RS FF terdapat kondisi terlarang yang mungkin dapat terjadi tanpa disengaja. Dengan alasan tersebut maka membawa kita pada Data flip-flop (D FF).

Sebuah D FF terdiri dari dari sebuah input D dan dua buah output Q dan  $\bar{Q}$ . D FF digunakan sebagai flip-flop pengunci data. D FF dapat dibuat dari RS FF seperti pada gambar 6. Prinsip kerja dari D FF adalah bila lonceng rendah berapapun nilai masukan D tidak akan mempengaruhi nilai keluaran Q dan jika lonceng tinggi nilai keluaran Q terdorong untuk menyamai nilai masukan D. Jika lonceng turun kembali, Q tidak akan berubah dan menyimpan nilai masukan D terakhir.

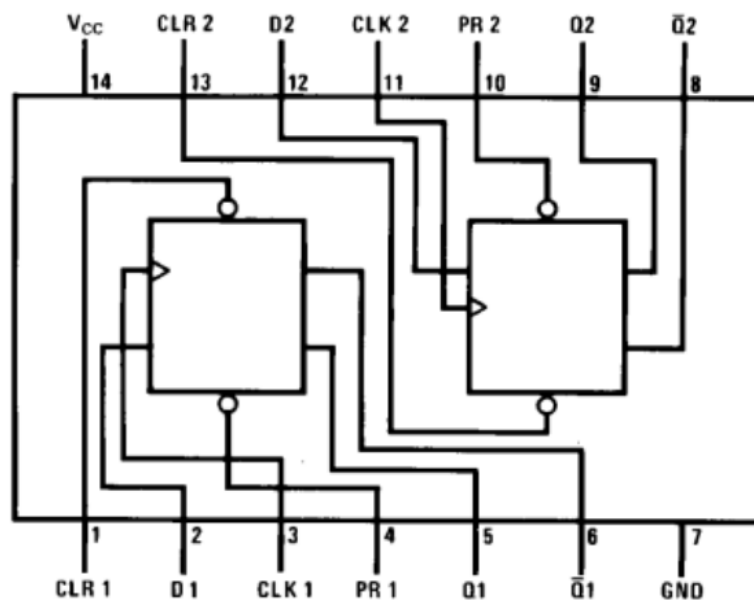
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit



Gambar 1. Rangkaian D FF

Salah satu contoh IC D FF adalah IC 7474 yang berisi dua buah *Positive-Edge-Trigger D Flip-Flop*. *Positive-Edge-Trigger* berarti nilai pada masukan kaki D akan diterima flip-flop saat terjadi perubahan sinyal lonceng (*clock*) dari 0 ke 1 atau sering disebut *rising edge*. Perubahan masukan pada kaki D tidak akan berpengaruh pada keluaran Q bila tidak terjadi *rising edge*, walaupun lonceng bernilai 1.

Diagram hubungan kaki-kaki IC 7474 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Diagram hubungan IC 7474

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7474 ,7400,7402,7404,7408 @1 buah
- Kabel Penghubung secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

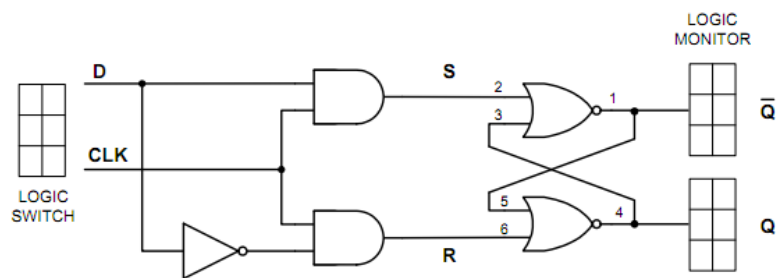
### 5. Langkah Kerja

- a) Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk
- b) Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop D
- c) Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop D
- d) Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,dan 2
- e) Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- f) Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.
- g) Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*
- h) Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!

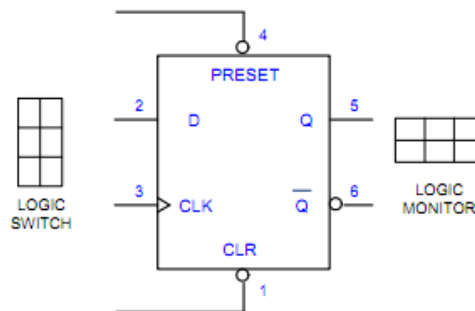
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>		4 x 45 Menit

- i) Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 .
- j) Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan



Rangkaian 1. D FF dengan Gerbang NOR



Rangkaian 2. Flip-Flop D dengan Fasilitas Preset dan Clear Menggunakan IC 7474

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan Flip-Flop D dengan gerbang NOR

INPUT		OUTPUT	
Clock	D	Q	$\bar{Q}$
0	0		
1	0		
0	1		
1	1		
0	0		
1	0		

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

0	1		
1	1		

Tabel 2. Percobaan D FF dengan IC 7474

Preset	Clear	INPUT		OUTPUT	
		Clock	D	Q	$\bar{Q}$
0	0	0	0		
0	0	1	0		
1	0	0	1		
1	0	1	1		
0	1	0	0		
0	1	1	0		
1	1	0	0		
1	1	1	0		
1	1	0	1		
1	1	1	1		
1	1	1	0		

## 8. Tugas diskusi

- a. Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja D Flip-flop adalah ..

Karena, Clock disini berfungsi sebagai pemicu (trigered) rangkaian D flip – flop yang hanya memiliki ..... input (masukan) yaitu.....

Apabila Input D diberi input sembarang, maka output tidak akan berubah karena.....

rangkaiannya D hanya akan bekerja D flip-flop jika.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN D FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

b. Dari percobaan 2 dapat diketahui :

fungsi clear adalah.....

fungsi preset adalah.....

c. Kesimpulan dari percobaan di atas adalah



	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>	
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>	
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>	
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

**Nama :**

**No. Absensi :**

**Kelas :**

**Tanggal :**

## 1. Tujuan

Setelah menyelesaikan praktik siswa diharapkan mampu:

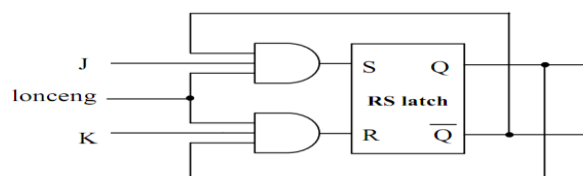
- Menjelaskan cara kerja dan membuat rangkaian Flip-Flop JK
- Menjelaskan sifat-sifat Flip-Flop JK

## 2. Dasar Teori

### A. Rangkaian JK FF

Sebuah JK FF adalah SR FF yang telah dimodifikasi sedemikian rupa. Pada SR FF, jika kedua input S dan R sama-sama memiliki nilai "1", maka kondisi terlarang akan terjadi. Sebuah JK FF dibentuk dari SR FF dengan tambahan gerbang AND pada sisi input SR. dengan tambahan tersebut, apabila input J dan K keduanya bernilai "1" akan menghasilkan keluaran yang merupakan kebalikan dari kondisi output sebelumnya. Keadaan ini disebut *toogle*.

Gambar di bawah ini merupakan salah satu cara untuk membangun sebuah JK flip-flop. J dan K disebut masukan pengendali karena menentukan apa yang dilakukan oleh flip-flop pada saat suatu pinggiran pulsa positif tiba.



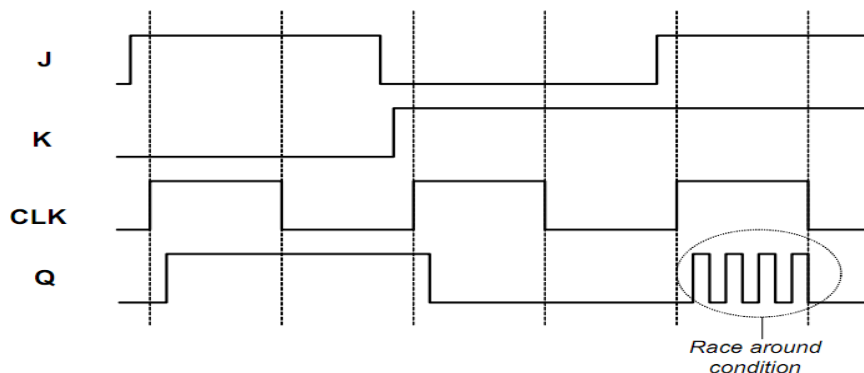
Gambar 1. Rangkaian JK FF

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>		4 x 45 Menit

Tabel 1. Tabel Kebenaran JK FF

CLK	J	K	Q
0	0	0	Keadaan terakhir
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Keadaan terakhir

#### B. Kondisi Osilasi (*Race-around Condition*) pada Rangkaian JK FF



Gambar 2. Kondisi Osilasi

Rangkaian JK FF memiliki suatu kelemahan yaitu kemungkinan terjadinya kondisi osilasi atau *race-around condition*. Kondisi ini dapat terjadi jika lebar pulsa lonceng (*clock*) lebih besar dari waktu pensaklaran FF yaitu waktu yang dibutuhkan keluaran bereaksi terhadap keluaran. Dalam keadaan ini, keluaran yang diumpanbalikkan ke masukan akan mengubah masukan sehingga menyebabkan perubahan pada keluaran dan seterusnya hingga akhir pulsa lonceng yang mengakibatkan keluaran FF tidak jelas. Hal ini terutama terjadi

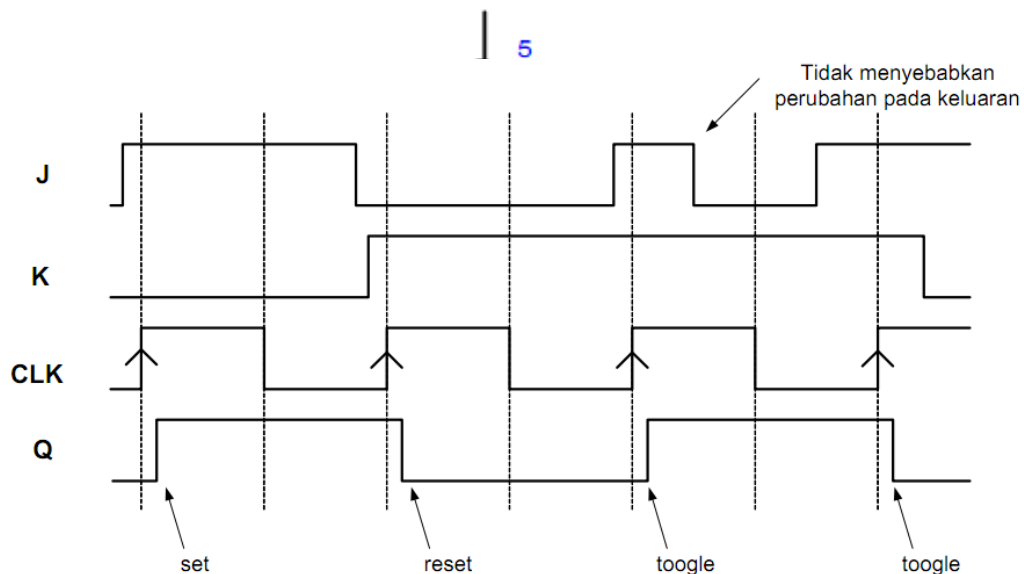
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

ketika rangkaian di atas mendapat masukan  $J=1$  dan  $K=1$  dan dapat dilihat pada gambar di atas.

Pengembangan flip-flop dengan pemacu seri (*edge triggering*) dan flip-flop utama/pembantu (*master/slave flip-flop*) merupakan cara untuk mengatasi kondisi osilasi.

### C. Edge-triggered Flip-Flop

Pengembangan *edge-triggered flip-flop* merupakan cara untuk mengatasi *race-around condition*. Tabel 2 di atas sebenarnya menunjukkan perilaku JK FF jenis ini.



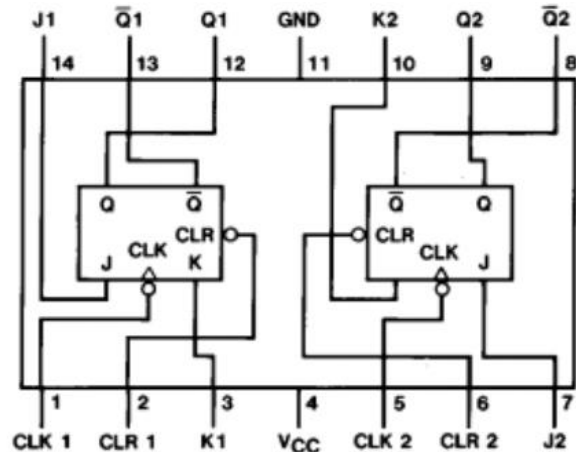
Gambar 3. Simbol dan Bentuk Pulsa Masukan-Keluaran *Positive-Edge-Triggered JK FF*

### D. JK FF dalam IC 7473

Flip-flop JK yang terdapat pada IC 7473 disebut *Negative-Edge-Triggered Master/Slave JK Flip-Flop* yang pada *datasheet* lain disebut *Positive Pulsa-*

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

*Trigered* yang pada dasarnya memiliki makna yang hamper sama. Dalam satu IC 7473 terdapat dua Flip-Flop JK dengan konfigurasi kaki-kaki sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Koneksi IC 7473

### 3. Alat dan Bahan

- Lembar Kerja Siswa
- Trainer digital 1 buah
- IC 7415, 7402, 7473 @1 buah
- Kabel Penghubung Secukupnya
- Pinset 1 buah
- Komputer atau laptop

### 4. Keselamatan Kerja

- Baca dan pahami langkah kerja.
- Bertanya pada guru jika ada hal-hal yang belum dipahami.
- Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.

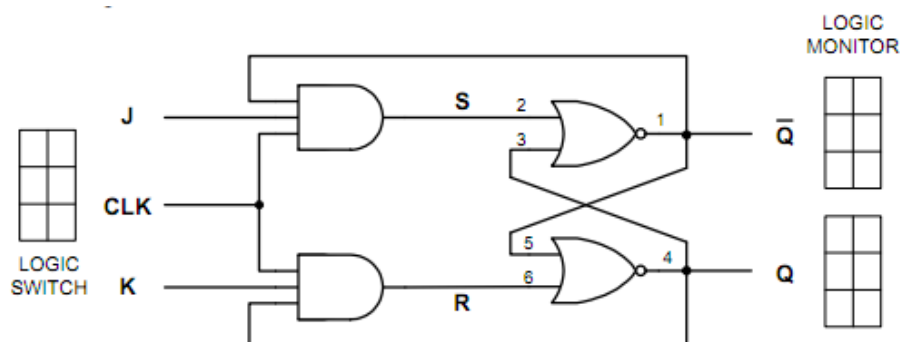
	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b>		
	<b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

- Jangan bercanda ketika sedang praktik.

## 5. Langkah Kerja

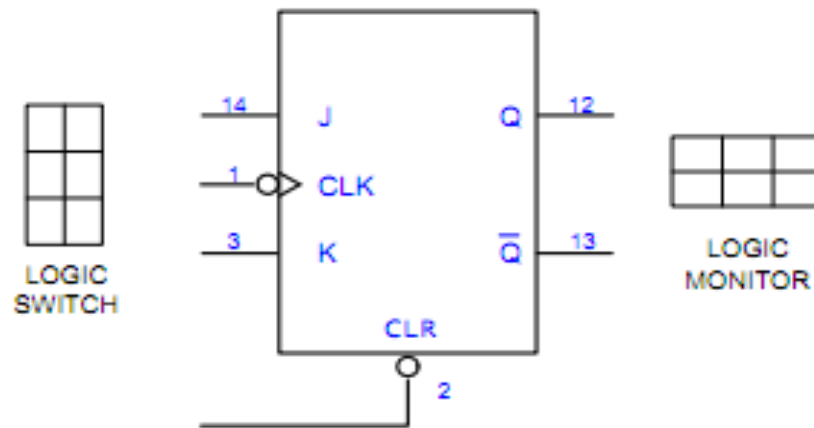
- Bacalah langkah kerja siswa sesuai dengan petunjuk !
- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada rangkaian flip-flop JK !
- Rumuskan hipotesis tentang bagaimana prinsip dasar flip-flop JK !
- Ujilah hipotesis yang anda buat dengan cara melakukan percobaan 1,dan 2
- Buatlah rangkaian percobaan 1.!
- Berikan *input* rangkaian dengan menggunakan *switch* pada *trainer*.!
- Bacalah *output* rangkaian dengan melihat pada *led* indikator pada *trainer*.!
- Ubahlah input sesuai dengan tabel dan masukkan hasil pengamatan pada tabel tersebut.!
- Ulangi langkah c, d, dan e untuk rangkaian 2 !
- Buatlah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesis !

## 6. Rangkaian Percobaan



Rangkaian 1. JK FF dengan Gerbang NOR

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit



Rangkaian 2. Flip-Flop JK dengan IC 7473

## 7. Tabel Percobaan

Tabel 1. Percobaan Flip-flop JK dengan gerbang NOR

INPUT			OUTPUT	
Clock	J	K	Q	$\bar{Q}$
0	0	0		
1	0	0		
0	0	1		
1	0	1		
0	1	0		
1	1	0		
0	1	1		
1	1	1		

**Catatan:** Ubah masukan CLOCK paling awal dibanding masukan J dan K

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

Tabel 2. Percobaan Flip-flop JK dengan gerbang IC 7473

INPUT			OUTPUT	
J	K	Clock	Q	$\bar{Q}$
0	0	↓		
0	1	↓		
1	0	↓		
1	1	↓		
1	1	↓		
0	1	↓		
1	0	↓		

**Catatan:** ↓ artinya NGT (*Negative-Going-Transition*), yaitu perubahan level Clock dari 1 ke 0, lakukan NGT setelah masukan J dan K diubah

## 8. Tugas diskusi

- Dari percobaan 1 dapat disimpulkan bahwa prinsip dasar dari JK flip-flop adalah.....
- Pada saat J dan K keduanya 0 maka ....
  - Pada saat J rendah dan K tinggi maka.....
  - Pada saat J tinggi dan K rendah.....

	<b>PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO</b> <b>SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL</b>		
	<b>LEMBAR KERJA SISWA</b>		
	Semester Genap	<b>MENGUJI RANGKAIAN JK FLIP-FLOP</b>	4 x 45 Menit

b. Dari Percobaan 2 maka dapat diketahui

- Fungsi dari kaki set adalah.....

- Fungsi dari kaki clear adalah.....



Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop RS

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2.Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop RS	
	2.2. Menggambar rangkaian flip-flop CRS	
	2.3. Merangkai rangkaian flip-flop RS	
	2.4. Merangkai rangkaian flip-flop CRS	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						

Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop D

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop D	
	2.2. Merangkai rangkaian flip-flop D	
	2.3. Merangkai rangkaian flip-flop D dengan IC 7474	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						

Lembar Penilaian LKS Pengujian Rangkaian Flip-Flop JK

No	Komponen /sub komponen penilaian	Pencapaian kompetensi
		Skor
I	Persiapan Kerja	
	1.1. Menyiapkan lembar kerja siswa	
	1.2. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan	
	Jumlah Skor komponen:	
II	Proses (Sistematika dan cara kerja)	
	2.1. Menggambar rangkaian flip-flop JK	
	2.2. Merangkai rangkaian flip-flop JK	
	Jumlah Skor komponen:	
III	Hasil Kerja	
	3.1. Menuliskan hasil praktik pada table percobaan	
	3.2. Menyelesaikan tugas diskusi pada LKS	
	Jumlah Skor komponen:	
IV	Sikap kerja	
	4.1. Kebersihan lingkungan kerja	
	4.2. Etik penggunaan alat	
	4.3. Keselamatan kerja (k3)	
	Jumlah Skor komponen:	
V	Waktu	
	5.1. Waktu penyelesaian praktik	
	Jumlah Skor komponen:	

Perhitungan Nilai Akhir (NA)

	Persentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Akhir (NA)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil kerja	Waktu	
Bobot	15	40	10	20	15	
Skor Komponen						

**Lampiran 3**  
**Uji Validitas dan Reliabilitas**

### Lampiran 3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Tabel 1. Uji Validitas Instrumen

No Item	r tabel	r hitung	Kesimpulan	Kategori
1	0,444	0,474	Valid	Sedang
2	0,444	0,461	Valid	Sedang
3	0,444	0,615	Valid	Tinggi
4	0,444	0,515	Valid	Tinggi
5	0,444	0,634	Valid	Tinggi
6	0,444	0,555	Valid	Tinggi
7	0,444	0,589	Valid	Tinggi
8	0,444	0,450	Valid	Sedang
9	0,444	0,484	Valid	Sedang
10	0,444	0,521	Valid	Tinggi
11	0,444	0,405	Valid	Sedang
12	0,444	0,566	Valid	Tinggi
13	0,444	0,449	Valid	Sedang
14	0,444	0,449	Valid	Sedang
15	0,444	0,454	Valid	Sedang
16	0,444	0,484	Valid	Sedang
17	0,444	0,506	Valid	Tinggi
18	0,444	0,472	Valid	Sedang
19	0,444	0,490	Valid	Sedang
20	0,444	0,451	Valid	Sedang

Tabel 2. Uji Reabilitas Instrumen

Cronbach's Alpha	N of Items
.644	20

**Lampiran 4**  
**Daftar Siswa**

#### Lampiran 4. Daftar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
No Urut	Nama Siswa	No Urut	Nama Siswa
1	Ahmad Sofi Yusup	1	Ade Mahaedhika Sari
2	Akbar Kurniawan	2	Adi Cahya Herlambang
3	Andi Wibowo	3	Adi Robyanto
4	Apri Budi Prasetyo	4	Agus Salim
5	Asep Setiawan	5	Candra Purnama
6	Bagas Febriyanto	6	Luthfi Hibatul Aziz
7	Dody Kurniawan	7	Maryadi Ashrofi
8	Fiki Listyantoro	8	Maryanto Efendi
9	Gilang Ramadhan	9	Mirna Yudi Krystanti
10	Hermawan Nur Cahyo	10	Nico Aprista Krisnan
11	Ibnu Saptana	11	Nurul Riyanto
12	Muh Miftachul Qolbi	12	Pendi Duwiliyanto
13	Muhamad Hanafi	13	Restu Prayogi
14	Muhammad Khoirudin	14	Risang Seto Aji
15	Muhammad Reza Abista N	15	Risky Muhajir Pratama
16	Okky Setiawan	16	Risa Nashoha
17	Rendi Pratama	17	Tobing Budi Prabowo
18	Rohim Susanto	18	Tri Rangga
19	Vian Arif Romadhon	19	Tri Yuli Narko
20	Winarko	20	Yulia Ervayanti

**Lampiran 5**  
**Data Nilai *Pretest* dan *Posttest***





## Lampiran 5. Data Pretest dan Posttest

Tabel 1. Data nilai Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

No Urut Siswa	Nilai Pretest	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	35	70
2	25	25
3	40	55
4	60	25
5	30	35
6	55	25
7	20	30
8	70	50
9	60	25
10	65	50
11	50	25
12	25	30
13	30	70
14	25	30
15	50	25
16	25	70
17	50	60
18	30	60
19	25	40
20	70	50
<b>Rata-rata</b>	<b>42,00</b>	<b>42,5</b>

Tabel 2. Data Nilai Posttest Kelas Kontrol

No Urut Siswa	Kontrol			Nilai Autentik
	Kognitif	Afektif	psikomotorik	
1	45,00	53,57	70,00	56,19
2	50,00	67,86	75,00	64,29
3	65,00	79,00	75,00	73,00
4	70,00	78,57	80,00	76,19
5	50,00	70,00	65,00	61,67
6	65,00	75,00	80,00	73,33
7	60,00	60,71	65,00	61,90
8	75,00	78,57	70,00	74,52
9	65,00	78,57	80,00	74,52
10	70,00	60,71	76,00	68,90
11	65,00	53,57	73,00	63,86
12	55,00	71,43	68,00	64,81
13	50,00	64,29	60,00	58,10
14	60,00	71,43	75,00	68,81
15	55,00	67,86	70,00	64,29
16	45,00	65,00	70,00	60,00
17	60,00	57,14	65,00	60,71
18	65,00	50,00	77,00	64,00
19	60,00	64,29	75,00	66,43
20	80,00	78,57	80,00	79,52
<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>59,25</b>	<b>65,54</b>	<b>71,45</b>	<b>65.41</b>

Tabel 3. Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen

No Urut Siswa	Kelas Eksperimen			Nilai Autentik
	Kognitif	Afektif	Psikomotorik	
1	90,00	92,86	85,00	89,29
2	75,00	82,14	80,00	79,05
3	65,00	85,71	87,00	79,24
4	80,00	92,86	85,00	85,95
5	75,00	71,43	70,00	72,14
6	75,00	75,00	76,00	75,33
7	85,00	68,80	75,00	76,27
8	75,00	78,57	78,00	77,19
9	65,00	79,00	75,00	73,00
10	75,00	72,00	78,00	75,00
11	75,00	75,00	75,00	75,00
12	75,00	85,71	70,00	76,90
13	80,00	75,00	80,00	78,33
14	75,00	64,29	78,00	72,43
15	70,00	67,86	74,00	70,62
16	75,00	67,86	72,00	71,62
17	75,00	67,86	75,00	72,62
18	80,00	71,43	78,00	76,48
19	70,00	71,43	75,00	72,14
20	75,00	78,57	76,00	76,52
<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>75,25</b>	<b>75,89</b>	<b>76,70</b>	<b>75,94</b>

## **Lampiran 6**

### **Uji Hipotesis**

## Uji Hipotesis

### 1. Uji Hipotesis Pretest Subjek Penelitian

#### Mann-Whitney Test

Ranks

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pretest	1.00	20	19.63	392.50
	2.00	20	21.38	427.50
	Total	40		

Test Statistics<sup>b</sup>

	Pretest
Mann-Whitney U	182.500
Wilcoxon W	392.500
Z	-.479
Asymp. Sig. (2-tailed)	.632
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.640 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kontrol

## 2. Uji Hipotesis Posttest Subjek Penelitian

### Mann-Whitney Test

**Ranks**

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	1.00	20	28.33	566.50
	2.00	20	12.68	253.50
	Total	40		

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	Posttest
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	253.500
Z	-4.234
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: eksperimen

## Mann-Whitney Tes

### Ranks

	kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
kognitif	1.00	20	28.05	561.00
	2.00	20	12.95	259.00
	Total	40		
afektif	1.00	20	26.55	531.00
	2.00	20	14.45	289.00
	Total	40		
psikomotorik	1.00	20	27.55	551.00
	2.00	20	13.45	269.00
	Total	40		

### Test Statistics<sup>b</sup>

	kognitif	afektif	Psikomotorik
Mann-Whitney U	49.000	79.000	59.000
Wilcoxon W	259.000	289.000	269.000
Z	-4.137	-3.288	-3.886
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 <sup>a</sup>	.001 <sup>a</sup>	.000 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelas



**Lampiran 7**  
**Surat Validasi Instrumen**

## Lampiran 7. Surat Keterangan Validasi

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Didik Hariyanto, M.T.  
NIP : 19770502 200312 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Sunu Adiansyah  
NIM : 10501241025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning  
Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Program  
Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1  
Bantul**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan  
saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

*dicek lagi, apakah instrumen yg disusun sudah sesuai  
dgn silabus!*

Yogyakarta, 28. April 2014

Validator,



Didik Hariyanto, M.T.

NIP. 19770502 200312 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ali, M.T.  
NIP : 19741127 200003 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Sunu Adiansyah  
NIM : 10501241025  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning  
Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata  
Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Program  
Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1  
Bantul**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Catatan :

*Sudah baik namun pada penggunaan akhir  
Perlu ditambah / diperbaiki di aspek lain. Seperti  
- Kejelasan, ketertarikan, kerja sama dan lain*

Yogyakarta, ....

Validator,



Muhammad Ali, M.T.

NIP. 19741127 200003 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**Lampiran 8**  
**Surat Perijinan**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 1214/H34/PL/2014

16 April 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 6 . Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Sunu Adiansyah	10501241025	Pend. Teknik Elektro - SI	SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Ariadie Chandra Nugraha, S.T., M.T.

NIP : 19770913 200501 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 28 April 2014 s/d 31 Mei 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan.

Wakil Dekan I



Tembusan :

Ketua Jurusan





**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/V/454/4/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1214/H34/PL/2014**  
Tanggal : **16 APRIL 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **SUNU ADIANSYAH** NIP/NIM : **10501241025**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **KEFEKTIFAN PEMBELAJARAN INQUIRY BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **17 APRIL 2014 s/d 17 JULI 2014**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjapro.go.id](http://adbang.jogjapro.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **17 APRIL 2014**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Susilowati, SH  
NIP. 19580120 196503 2 003

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
( B A P P E D A )

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796  
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

**Nomor : 070 / Reg / 1428 / S1 / 2014**

**Menunjuk Surat** : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/V/454/4/2014  
Tanggal : 17 April 2014 Perihal : Ijin Penelitian

**Mengingat** : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;  
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

**Diizinkan kepada**  
Nama : **SUNU ADIANSYAH**  
P. T / Alamat : **Fak Teknik UNY , Jl. Colombo No. 1**  
NIP/NIM/No. KTP : **10501241025**  
Tema/Judul : **KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN INQUIRY BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Kegiatan :  
Lokasi : **SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**  
Waktu : **21 April sd 17 Juli 2014**

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l  
Pada tanggal : 21 April 2014

A.n. Kepala,  
Kepala Bidang Data  
Penelitian dan Pengembangan,  
u.b. Kasubbid. Litbang

**Heny Endrawati, S.P., M.P.**  
NIP. 197106081998032004

**Tembusan disampaikan kepada Yth.**

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dikmenof Kab. Bantul
4. Ka. SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
5. Dekan Fak Teknik UNY
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)



MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL

**SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

TEKNIK AUDIO VIDEO, REKAYASA PERANGKAT LUNAK, TEKNIK PEMESINAN, TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Terakreditasi A

Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Tlirenggo, Bantul, Telp (0274). 7480038 , Fax (0274 ).367954 E. smkmuh1bantul@yahoo.com



0277/II/1986

**SURAT KETERANGAN**  
No :036/KET//III.4.AU/A/2014

**Assalamu'alaikum W.W**

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul,menerangkan bahwa

Nama	: SUNU ADIANSYAH
Tempat/Tanggal Lahir	: Cilacap,24 Juli 1991
NIM	: 10501241025
Fakultas	: Fakultas Teknik
Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektro

Telah melaksanakan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut :

Waktu	: 1 Mei sampai dengan 17 Mei 2014
Lokasi/Obyek	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan	: Skripsi
Judul Skripsi	: Keefektifan Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

**Wassalamu'alaikum W.W**

Bantul, 19 Juni 2014  
Kepala Sekolah  
  
WIDADA, S.Pd  
NBM. 755273





## **Lampiran 9**

### **Dokumentasi**

## Lampiran 9. Dokumentasi



Gambar 1. Tahap orientasi pada pembelajaran *inquiry*



Gambar 2. Mendemonstrasikan cara menggunakan simulasi livewire untuk proses pengumpulan data dalam pembelajaran *inquiry*



Gambar 3. Proses diskusi dan tanya jawab selama pembelajaran *inquiry* berlangsung



Gambar 4. Penarikan kesimpulan dan mengklarifikasi dari hasil presentasi siswa pada tahap akhir pembelajaran *inquiry*.